
الفيصل العلمية
هل يسمعنا الماء؟
خلل طيف التوحد
الفَراش: جمال يخفي منافع وأسراراً
الفكر كرأس مال والمعرفة كأصول

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية
في الوطن العربي

الناشر
مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

رئيس التحرير
يحيى محمود بن جنيد

إدارة التحرير
حسين حسن حسين

هيئة التحرير
محسن بن حمد الخرابة
سيد علي الجعفري

الإخراج الفني
أزهري النويري

ص.ب : ٣ الرياض : ١١٤١١
هاتف : ٤٦٥٣٠٢٧ - ٤٦٥٢٢٥٥
ناسوخ : ٤٦٤٧٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات، أو مايعادلهما بالدولار الأمريكي خارج المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر ١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الأردن ٧٥٠ فلساً، اليمن ١٠٠ ريال، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠ دينارًا، المغرب ١٠ دراهم، تونس ١,٢٥٠ دينار، الجزائر ٨٠ دينارًا، العراق ٨٠٠ فلس، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠ درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي ١٥٠ فرنكاً، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، الباكستان ٢٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٣٢
ردمد ٨٥٦١-٨٨٢١

لا يوجد تعريف واحد قياسي مقبول من الجميع للمصطلح الإنجليزي intellectual في مجال المعرفة، الذي يعكس تنوّع الجهات المهتمة بالموضوع، واختلاف توجّهات التخصصات المعنية به في معالجة أساليب قياسها، وطرائق إدارتها. اختلف الأكاديميون، والمحاسبون، والمستثمرون، والمديرون، والاستشاريون، والسياسيون، والاقتصاديون من بينهم، حول تعريف أو تصور متّفق عليه.



ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، بشريطة ألاّ تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية . الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع . هاتف ٤٨٧١٤١٤(٠١) . فاكس ٤٨٧١٤٦٠(٠١)، مصر . مؤسسة توزيع الأهرام . شارع الجلاء هاتف: ٣٣٩١٠٩٥ . فاكس ٣٣٩١٠٩٦ . ٢٠٢ . ... سورية . المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٥٣٠١ هاتف ٨٤٢٨٣١٢ . فاكس ٢١٢٢٥٣٢ . ١١ . ٠٠٩٦٣ . تونس . الشركة التونسية للصحافة . ٣ نهج المغرب . ص.ب ٧١٩ . فاكس ٣٢٣-٧١٤٠٠/ هاتف ٩٣٢٢٤٩ . ٧١ . ٠٠٢١٦، قطر . دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع . ص.ب ٣٤٨٨ هاتف ٤٦٦١٢٨٢ . فاكس ٤٦٦١٨٦٥ . ٠٠٩٧٤، الأردن . شركة وكالة التوزيع الأردنية . ص.ب ٣٧٥ هاتف ٤٦٣٠١٩١ . فاكس ٤٦٣٥١٥٢ . ٦ . ٠٠٩٦٢، البحرين . مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف ٢٩٤٠٠٠ . فاكس ٥٣١٢٨١ . ٠٠٩٧٣، الإمارات العربية المتحدة . مكتبة دار الحكمة ص.ب ٢٠٠٧ هاتف ٤٩٣٥٦٦٣ . فاكس ٢٦٦٩٨٢٧ . ٤ . ٠٠٩٧١، الكويت . شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٢٩١٢٦ ت ٢٤١٧٨١٠/١١/١٢ . فاكس ٢٤١٧٨٠٩ . ٠٠٩٦٥، المغرب . الشركة الشريفية لتوزيع الصحف فاكس: ٢٢٤٠٤٠٣١/٣٢ , ٠٠٢١٢ ت: ٢٢٤٠٠٢٢٣، الجمهورية اليمنية . القائد للنشر والتوزيع هاتف: ٢٠١٩٠١/٢ . ٣ . ٠٠٩٦٧ فاكس: ٢٠١٩٠٩/٧

الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كتابها ويتحملون مسؤوليتها

تقرأ في هذا العدد



أخبار علمية

«مدينة العلوم والتقنية» تنشئ مركزين تقنيين في جامعتي الملك عبدالله للعلوم والتقنية وأم القرى

أعلنت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية فوز جامعتي الملك عبدالله للعلوم والتقنية وأم القرى بعقد شراكة لإنشاء مركزين جديدين للابتكار التقني من أصل ٧٦ طلباً تقدمت به مختلف الجامعات السعودية للمشاركة في هذا البرنامج. وفازت جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية بإنشاء مركز تقني لإنارة الطاقة وترشيدها، ويهتم بتطوير أحدث التقنيات العلمية لإنتاج خيارات متعدّدة من مصابيح الإضاءة الكهربائية التي تستخدم الحد الأدنى من الطاقة. وفازت جامعة أم القرى بإنشاء مركز خاصّ لأنظمة المعلومات الجغرافية يهتم بإثراء الاقتصاد المعرفي لتلبية احتياجات المملكة الاجتماعية والاقتصادية من خلال الابتكارات المعلوماتية الجغرافية. وتبلغ التكلفة الإجمالية لإنشاء هذين المركزين عشرين مليون ريال سنوياً، بواقع عشرة ملايين ريال لكل مركز، إضافةً إلى الاتفاق على تشجيع الشركاء في القطاع الصناعي لتمويل أنشطة المركزين.



وتسعى مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية من خلال برنامج مراكز الابتكار التقني الذي أطلق عام ٢٠٠٩م إلى تطوير التعاون البحثي والنقل التقني بين قطاع الصناعة والجامعات السعودية، إلى جانب تطبيق أفضل الممارسات المتبعة والسمات الملائمة التي تميّز البرامج الناجحة لدى الدول المشابهة للمملكة من حيث الهيكل والحوافز والمتطلبات.

ورشة عمل تبحث أفضل الحلول لتشييد مبانٍ عازلة ومرشدة لاستهلاك الطاقة

توافقت آراء كثير من المختصين والمهتمين في القطاعين الحكومي والخاص المعنيين برفع كفاءة الطاقة في المباني والمنشآت على أهمية تبني أنظمة ومعايير تحقق متطلبات عزل المباني في المملكة، وتسهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في مختلف أنواع هذه المباني، وهو ما سيسهم في خفض الطاقة الكهربائية وترشيدها في هذا القطاع الذي يستهلك نحو ٧٥٪ من الطاقة الكهربائية في المملكة.

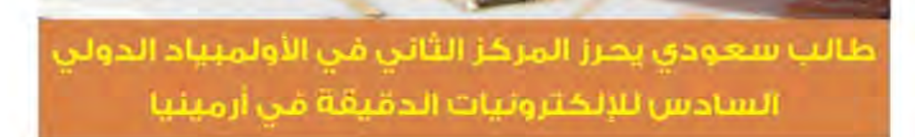
واستعرضت ورشة العمل التي نظّمها المركز السعودي لكفاءة الطاقة بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، التي عقدت في ٨ رجب الماضي/ ٢٨ مايو ٢٠١٢م، تجارب بعض الجهات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص المعنية بقطاع المباني، والتحديات التي تواجهها في سبيل ترشيد الطاقة. كما بحث الجميع إمكانية تطبيق بعض الأنظمة والتشريعات والحلول المقدمة؛ تمهيداً لإدراجها في بنود البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة في المملكة ورفع كفاءتها.

وتناول برنامج الورشة التجارب العالمية والمحلية الناجحة التي تمّ خلالها تطبيق الحلول المثلى لتشييد مبانٍ مرشدة للطاقة في المستقبل، وكذلك إيجاد الحلول المناسبة عبر آراء حضور الورشة عن كيفية ترشيد الطاقة في المباني القائمة؛ إذ ستسهم هذه الآراء والمقترحات في وضع البرنامج الوطني لترشيد الطاقة ورفع كفاءتها، الذي من المتوقع أن يرى النور نهاية العام الحالي.

وشدد الأمير عبدالعزيز بن سلمان بن عبدالعزيز -رئيس اللجنة المعنية بإعداد البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة ورفع كفاءتها، المنبثقة عن اللجنة الإدارية للمركز السعودي لكفاءة الطاقة- على أهمية العمل الجماعي، وتكثيف الجهود، وتقديم الدعم بمشاركة جميع الجهات المعنية برفع كفاءة قطاع الطاقة في المملكة في القطاعين العام والخاص.

وتأتي هذه الورشة ضمن المهام والأنشطة التي يتولاها المركز السعودي لكفاءة الطاقة عبر جهود مكثفة، منها جهود اللجنة الفرعية المنبثقة منه التي تعقد أكثر من ١٣ ورشة عمل في قطاعات المباني والصناعة والطرق بحضور نحو أربعين مهندساً متخصصاً من جميع الوزارات والجهات الحكومية المعنية بقطاع الطاقة في المملكة، وكذلك كبريات شركات القطاع الخاص؛ مثل: أرامكو السعودية، وشركة سابك، وشركة الكهرباء.





طالب سعودي يحرز المركز الثاني في الأولمبياد الدولي السادس للإلكترونيات الدقيقة في أرمينيا

أعلنت شركة سينوبسيس العالمية فوز السعودي محمد أبو عبيدة محمد من جامعة الملك فهد للبترول المعادن بالمرتبة الثانية في الأولمبياد الدولي السنوي للإلكترونيات الدقيقة في أرمينيا من بين ٣٤٩ متنافساً من ١٢ دولة شاركوا في الأولمبياد الدولي الذي نظّمته الشركة تحت رعاية معالي رئيس وزراء أرمينيا.

وكان الأولمبياد الدولي للإلكترونيات الدقيقة قد حظي في عامه السادس بمشاركة عدد من الدول شملت: أرمينيا، والمملكة العربية السعودية، والولايات المتحدة الأمريكية، والصين، وجمهورية روسيا الاتحادية، وروسيا البيضاء، وألمانيا، والهند، ودولة الإمارات العربية المتحدة، والأردن، وأوكرانيا، وصربيا.

وتأتي مشاركة محمد أبو عبيدة محمد بعد تأهله من المرحلة الأولى للأولمبياد التي نظّمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية بمشاركة عدد من الطلاب في ثلاث جامعات، هي: جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، وجامعة الملك سعود.

وأكد الدكتور محمد بن إبراهيم السويل -رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية- دعم المدينة المبادرات التي تهدف إلى بناء اقتصاد قائم على المعرفة في المملكة العربية السعودية، مضيفاً أنه من الحافز جداً رؤية مشارك من المملكة العربية السعودية في مقدمة الفائزين بالجوائز، وستواصل المدينة في استثمار الشباب، وتطوير قدراتهم بما يعود بالنفع على المملكة واقتصادها بشكل عام. كما أننا نتطلع إلى المزيد من التعاون الناجح مع شركة سينوبسيس العالمية التي تربطنا بها شراكة منذ ثلاث سنوات.

وأشار الدكتور السويل إلى أن هناك خطة عمل للمدينة مع شركة سينوبسيس لتنظيم مسابقة دولية في التصميمات الإلكترونية في المملكة تسعى إلى رفع مستوى الأداء في هذا المجال، وحفز الطلبة على تقديم إبداعاتهم، وإيجاد البيئة المناسبة للإبداع والابتكار.

وكانت المدينة قد قامت بالإعداد والتهيئة في الجامعات السعودية للدخول في الأولمبياد الذي تنظمه شركة سينوبسيس العالمية لأفضل التصميمات في الدوائر الإلكترونية، الذي تشارك فيه دول من جميع أنحاء العالم، وقدمت المدينة الدعم والتسهيلات للطلبة السعوديين في أرمينيا.

وأوضح الدكتور خالد بن صالح السلطان -مدير جامعة الملك فهد للبترول والمعادن- «أن جامعتنا ملتزمة إعداد متخصصين، وتزويدهم بالمعرفة والمهارات والقيم والثقة لتولّي دور قيادي في تنمية العلوم والهندسة والتصميم البيئي في المملكة. ونحن نعتقد أن المسابقات مثل الأولمبياد هي طرائق فعّالة لتقويم جودة التعليم، ووجود واحد من دارسينا في مقدمة الفائزين بالجائزة يبرهن على أن جامعتنا تفي بالتزامها بنجاح».

وقال محمد أبو عبيدة محمد، الفائز بجائزة المركز الثاني: «إن هذا الأولمبياد هو أول منافسة دولية أشارك فيها، وقد شكّلت خبرة واسعة بالنسبة إليّ، ووفّرت لي فرصة الالتقاء مع زملائي من كل أنحاء العالم. كما كانت المنافسة اختباراً حقيقياً لمعلوماتي ومهاراتي، وهذا الفوز يحفزني إلى الاشتراك في مسابقات أخرى مشابهة.

مدينة الملك عبدالعزيز تطلق أول شبكة لتمويل المشروعات التقنية الصغيرة والمتوسطة

دشّن صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لمعاهد البحوث- شبكة المستثمرين الأفراد (سرب) أول مرة في المملكة، بالتعاون مع عدد من الشركاء في ريادة الأعمال والحاضنات والابتكار في المجالات التقنية بمحافظة بجدة؛ بهدف تقديم قنوات وآليات جديدة لتمويل روّاد الأعمال التقنية في المملكة ودعمهم من خلال تشكيل شبكة تجمع عدداً من رجال الأعمال والمستثمرين الأفراد الراغبين في دعم المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المجال التقني.

وقال الأمير الدكتور تركي بن سعود: «شبكة سرب توفر فرص التمويل، وتفتح قنوات جديدة لتقديم الدعم المالي اللازم للمشروعات التقنية الصغيرة والمتوسطة في مرحلة النمو المبكر؛ انطلاقاً من حرص مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، ممثّلةً في برنامج بادر لحاضنات التقنية في دعم قطاعات الابتكار والعلوم والتقنية بالمملكة وحفزها، وتوفير مختلف أوجه الدعم والرعاية للمبدعين والمبتكرين ورواد الأعمال السعوديين، ومساعدتهم على تحويل أفكارهم واختراعاتهم إلى مشروعات استثمارية تقنية ناجحة تسهم في تعزيز مسيرة الاقتصاد الوطني، وخلق المزيد من الفرص الوظيفية للشباب السعودي». وأشاد سموه بجهود برنامج بادر لحاضنات التقنية وشركائه الإستراتيجيين في ابتكار وسائل تمويل جديدة، وخلق آليات فاعلة لدعم رواد الأعمال التقنية من خلال شبكة سرب التي تشكّل مجالاً رحباً لرجال الأعمال للمساهمة في دعم ريادة الأعمال التقنية بالمملكة، مؤكداً دعم مدينة الملك عبدالعزيز للشبكة، ولكل الجهود المبذولة لتعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص لدعم ريادة الأعمال التقنية، وتحقيق رؤية المدينة الهادفة إلى الاستثمار الأمثل في العقول السعودية، وتوجيه الابتكار والمشروعات التقنية نحو احتياجات السوق المحلي والعالمي، وتحويل الاقتصاد السعودي إلى اقتصاد مبني على المعرفة.

وأكد الدكتور عبدالعزيز بن إبراهيم الحرقان -المدير التنفيذي لبرنامج بادر لحاضنات التقنية بمدينة الملك عبدالعزيز- أن شبكة سرب ستحدث نقلة نوعية وإضافة قيمة في بيئة دعم الابتكار وريادة الأعمال التقنية في المملكة، وتشكّل تحالفاً إستراتيجياً من الجهات في المنطقة نحو توجيه الجهود بما يكفل خدمة رواد الأعمال التقنيين، والمساهمة في تنمية اقتصاديات المنطقة والاقتصاد الوطني كله. وأوضح أن شبكة سرب ستضطلع بدور مهم وفاعل في دعم رواد الأعمال التقنية من العملاء المحتضنين ببرنامج بادر، وكل حاضنات التقنية في المملكة، وتعمل على توفير بيئة ملائمة وحافزة لنمو المشروعات التقنية، وسدّ الفجوة التمويلية التي تواجه المشروعات التقنية في مرحلة النمو المبكر، فضلاً عن دورها في بناء شراكة إستراتيجية مع الجامعات والمؤسسات الحكومية ذات العلاقة لإنجاح ريادة الأعمال التقنية في المملكة. وأضاف الحرقان: أن شبكة المستثمرين الأفراد ستوفر عدداً من الخدمات المتميزة لرواد الأعمال، تتمثّل في توفير بوابة إلكترونية لربط رواد الأعمال والمستثمرين الأفراد، وإيصال رائد الأعمال بقاعدة بيانات المستثمرين الأفراد، ومراسلتهم لبناء الشراكات، وتمكين المستثمرين الأفراد من تعرّف المشروعات والفرص الاستثمارية لدى رواد الأعمال، إضافةً إلى إقامة دورات تدريبية للمستثمرين الأفراد ورواد الأعمال، وتنظيم لقاءات دورية تجمع بين رواد الأعمال والمستثمرين الأفراد؛ لإعداد جيل متميز من رواد الأعمال التقنية في المملكة.

جراحة في اليقظة



محمد العثمان

مترجم علمي

يفيق عشرات الآلاف من المرضى في أثناء الجراحة؛ بسبب جرعات التخدير الناقصة، ومن ثَمّ يعانون آلاماً لا تُطاق. وتشير تقديرات الخبراء إلى أن ما بين ٥٠ و ٨٠٪ من المرضي، الذين يبقون في حالة يقظة في أثناء الجراحة، يصابون باضطراب يعرف بـ(اضطراب ما بعد الصدمة)، وأن هذا الاضطراب يماثل الإجهاد النفسي الناجم عن التعرض للتعذيب. التقرير الآتي من لندن واستوكهولم يسلّط الضوء على هذه القضية.

كانت ديان بار - البريطانية الجنسية - تستمع في رعب قاتل بينما كان الجراح يطلب مشرطاً. لقد كانت تتمدد على طاولة الجراحة لخلع ضرس لوجود خراج، وهو إجراء قيل لها: إنه روتيني وعادي جداً. وقبل ذلك بدقائق، قام طبيب التخدير بضخّ شيء داخل أنبوب متّصل بظهر يدها، وسرى شعور بالارتخاء في جميع أنحاء جسمها. وبدأت ديان تعدّ تنازلياً ابتداءً من العدد ١٠ وفقاً للتوجيهات التي صدرت لها، لكن في أثناء نقلها بكرسي متحرك إلى غرفة العمليات أدركت أنها تشعر بكلّ شيء حولها، بما في ذلك اهتزاز الكرسي تحتها، إضافةً إلى أصوات طاقم الجراحة.

وتتذكر ديان (٤٤ عاماً) تلك اللحظة، وتقول: «اعتقدت أنهم كانوا يعاملونني بفظاظة وتجاهل. ثم سمعتُ

الجراح وهو يقترب من الطاولة، ويطلب من الممرضة أن تمده بمشد (كلاب)؛ للإبقاء على فمي مفتوحاً».

إنهم اقتلعوا الضرس من قدمي!

أطلقت ديان صرخةً، لكنها خرجت بلا صوت؛ بسبب تأثير المخدر الذي عطّل عمل عضلاتها، وتقول: «لقد شعرت بالجراح وهو يميل فوقي وهو يضغط على فمي قبل أن يسحب الضرس إلى أعلى. لقد شعرت حينها بأنه يقتلع الضرس من قدمي، وليس من فمي، وغمر جسمي كله ألم حارق. وسمعت الجراح يقول عن الضرس: إنه صعب. لقد اعتقدت أنني سأموت، ليس بسبب الألم المبرح، بل من الخوف، وأنني سأصاب بنوبة قلبية». وفي هذه اللحظة أدرك الجراح أن الضرس تفتّت، وأنه سيخرج قطعاً. وسمعت ديان الجراح وهو يطلب مشرطاً. وبينما كان المشرط يعمل تقطيعاً في اللثة دخلت ديان في إغماءة بسبب الصدمة، وتقول: «الشيء التالي الذي تذكّرته هو قيام الجراح بخياطة الجرح».

مثل هذه الحكاية قد ينظر إليها كثيرون منا في عالمنا المتحضر على أنها خرافة: جرعة تخدير ناقصة تتسبّب بأن يفيق المريض خلال الجراحة، ولا ينام قطّ طوال العملية كما حدث مع ديان، ويتم تسجيل عشرات الآلاف من الحالات المماثلة في العالم كل عام، منها ألفا حالة في المملكة المتحدة وحدها.

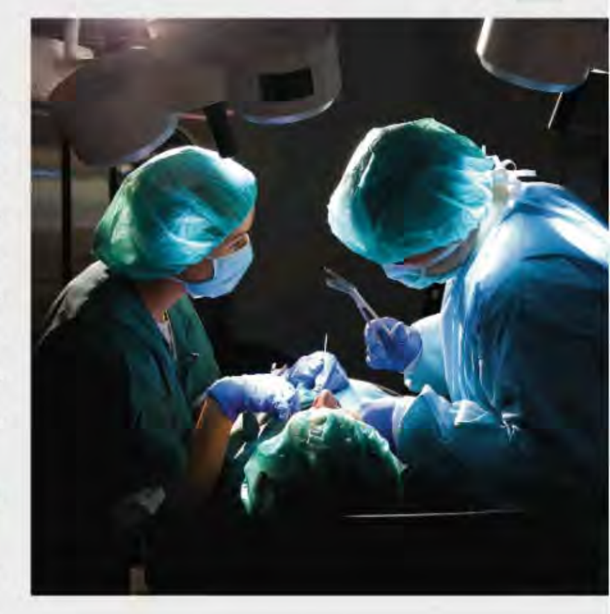
يقظة التخدير

يجسّد فلم هوليودي اسمه (يقظ Awake) هذه الظاهرة المرعبة التي تعرف بـ(يقظة التخدير). في هذا الفلم يستيقظ مريض يؤدي دوره الممثل هايدن كريستينسن في أثناء الجراحة. في الوقت الذي كان فيه الجراح يهمّ بفتح صدره. لقد كان يشعر بكل شيء، لكنه لم يكن قادراً على الكلام أو الحركة. وتحدث يقظة التخدير عندما يتم استخدام عقاقير لإرخاء العضلات؛ مما يجعل المريض في حالة شلل تام. ومن المعتقد أن هذه الأدوية تستخدم في نحو ١٠٪ من العمليات الجراحية.



يقول البروفيسور مايكل وانغ؛ أستاذ علم النفس السريري في جامعة ليسيستر: «تتسبب يقظة التخدير ببعض أقسى حالات اضطراب ما بعد الصدمة التي شاهدتها في حياتي. ولا يهم ما إذا كانت الجراحة صغرى أم كبرى».

تقول ديان، التي تعيش مع زوجها تيم وابنتها دون (٢٢ عاماً): «التجربة دمّرت حياتي. لقد تحوّلت من امرأة منفتحة على الحياة إلى أخرى حانقة على العالم برمته، لقد عجزتُ عن مزاولة عملي، وفقدت صديقاتي، وكادت التجربة تكلفني حياتي الزوجية».



كانت ديان قد أدخلت إلى المستشفى منذ ستّ سنوات لخلع ضرسين تحت التخدير الكامل في إجراء لا يستغرق عادةً أكثر من ٢٠ دقيقة. وفي غرفة التحضير للجراحة قام طبيب التخدير بتثبيت أنبوب مطاطي على ظاهر يدها، وطلب منها أن تشرع في العد تنازلياً. واتضح فيما بعد أنه لم يزوّدها إلا بجرعة من عقار إتراكيوريام، الذي يستخدم عادةً لإرخاء العضلات. وتمّ إعطاؤها هذا العقار؛ لأنه كان لا بد من أن يكون فمها مسترخياً ومفتوحاً على سعته حتى يمكن خلع الضرسين.

يا إلهي! لقد كانت في كامل وعيها

تمضي ديان في سرد حكايتها قائلةً: «بدأت أشعر ببعض الدوار، ثم أدركت أنهم ينقلونني إلى غرفة العمليات. لم أكن نائمةً، وفي الوقت نفسه كنت عاجزة تماماً عن الحركة. كنت أستطيع أن أرى ما حولي أيضاً قبل أن يتم تغطية عيني باللاصقات الطبية».

افترض طبيب التخدير - ويا له من افتراض خاطئ! - أن الجراح سوف يستخدم مخدراً موضعياً لتخدير فم المريضة، خصوصاً أن العملية لا تعدو كونها جراحة أسنان. وبعد ٣٧ دقيقة انتهت العملية، وتم إعطاء ديان عقاراً آخر لإبطال مفعول عقار إرخاء العضلات، وعندها انتفضت ديان بقوة، ونزعت أنبوب الأكسجين من حنجرتها، وانخرطت في بكاء هستيري. وتمضي ديان قائلةً: «صرخت إحدى الممرضات قائلةً: يا إلهي! لقد كانت في كامل يقظتها. وأجبتها بقولي: بالطبع كنت في حالة صحو كامل طوال الوقت. وهرول طبيب التخدير خارج الغرفة».

والأمر المثير للقلق أنه إذا تمت مراقبة نبض ديان وضغط دمها في أثناء الجراحة فإن طاقم الجراحة كان سيدرك أنها كانت في كامل يقظتها. وتوصل تحقيق إلى إدانة طبيب التخدير بالإهمال، وحصلت ديان على تعويض مقداره ١٥ ألف جنيه إسترليني (٩٠ ألف ريال) تسويةً خارج إطار المحاكم. وسعت ديان جاهدةً إلى التغلب على محنتها، قائلةً: «غادرت ابنتي المنزل، وتأثر عملي وحياتي الزوجية كثيراً».

جراحة في الرئة بلا تخدير

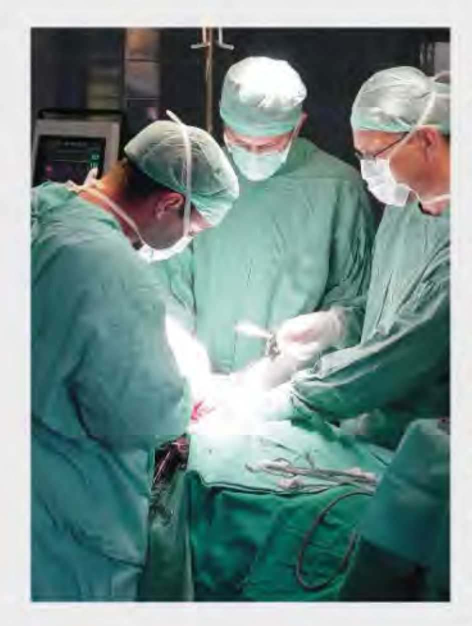
لم يكن الشاب ماتياس ستورم -من فاكسيو بجنوب السويد، البالغ من العمر ٢٢ عاماً- أكثر حظاً من ديان؛ لأنه صحا وهو يشعر بألم رهيب في أثناء خضوعه لعملية جراحية في الرئة، لكنه عجز عن إخبار

الجراحين بما يعانيه؛ لأنه كان مشلولاً مؤقتاً بفعل التخدير؛ فقد كان ستورم يشعر بأيّ قطع يحدثه مبضع الجراح في جسده، ويسمع الطاقم الجراحي وهم يتناقشون حول تقدم العملية الجراحية قبل أن يُغمى عليه من شدة الألم.

قال ستورم في شكوى رسمية: «كانت تلك أسوأ تجربة في حياتي؛ لقد كنت أسمع حديث الأطباء وطاقم التمريض، وكان الألم يزداد شدة. كان عقلي يقول لي: انطق باسمك، قل أيّ شيء، افعل أيّ شيء يجعلهم ينتبهون. حرّك أصابع قدميك، غير أنني كنت عاجزاً تماماً عن فعل أو قول أيّ شيء». ومضى ستورم قائلاً: «كانت أولى كلماتي بعد أن أفقت تنمّ على غضب عارم، وقلت: ماذا فعلتم بي، إن ظهري يؤلمني بشدة، أين التخدير؟!».

في البداية شكّك الأطباء في قصة ستورم اعتقاداً منهم أنها كانت حلماً، لكن بعد أن أخبرهم في تفصيل دقيق عمن كان يوجد في غرفة العمليات، وعما كانوا يتحدثونه، تمّ استدعاء طبيب التخدير الذي اعترف بأنه كانت هناك مؤشرات على أن العملية لم تكن تسير بصورة طبيعية.

وقعت هذه الحادثة في شهر مارس الماضي، وسُلّطت الأضواء عليها بعد أن تقدم الرجل بشكوى إلى المجلس الوطني السويدي للصحة والرعاية، قال فيها: إنه كان مستيقظاً على مدى نصف ساعة من زمن العملية الجراحية التي تشير السجلات الرسمية إلى أنها استغرقت ٥٠ دقيقة. وأضاف: أنه صحا بعد ربع ساعة من بدء العملية، وظل يعاني آلاماً مبرحةً إلى أن فقد الوعي. وقال ستورم: إنه ظلّ منذ هذه العملية يعاني كوابيس، ويهبّ من نومه مذعوراً من أن الحادثة قد تتكرر مرةً أخرى، وأنه يجد صعوبة في النوم.



هذا هو الحل

تشير تقديرات البروفيسور وانغ إلى أن ما بين ٥٠ و٨٠٪ من المرضى الذين يبقون في حالة يقظة في أثناء الجراحة يصابون باضطراب يُعرف بـ(اضطراب ما بعد الصدمة)، وأنه يماثل الإجهاد النفسي الناجم عن التعرض للتعذيب، لكن هل من سبيل إلى القضاء على هذه المشكلة؟.

يقول الخبراء: إن أحد الحلول يتمثّل في استخدام جهاز مراقبة الدماغ الذي يقوم بقياس الإشارات الكهربية، وتعرّف ما إذا كان المريض يتألم. وهناك خيار ثانٍ يتمثّل في تقنية (الساعد المعزول)؛ إذ يتم وضع سدادة أوردة حول الذراع لقطع الدورة الدموية عن سائر الجسم، وهذا يعني أن الساعد لا يتأثر بعقار إرخاء العضلات؛ مما يمكّن المريض من تحريك إصبعه إذا كان في حالة يقظة.



رويدة عمران الكبيسي

• كاتبة عراقية، قسم الكيمياء بكلية العلوم في الجامعة المستنصرية ببغداد

غذاؤك دواؤك

«الأسد مجموعة خراف مهضومة» ومن يرد أن يكون أسد زمانه قوة وصحة فعليه أن يعرف ما يأكل: فعملية التمثيل الغذائي التي اختزلت قوة الأسد في ضعف الخراف تحفزنا إلى البحث عن الصحة والعافية فيما يسّر الله لعباده من النعم وبذل: فالعقل السليم في الجسم السليم، و«المعدة بيت الداء، والحمية رأس الدواء» كما قال رسول الله صلى الله عليه وسلم.

لقد كشف لنا علم الغذاء وكيمياء محتواه كثيراً مما كنا نجهله. ولنمدّ أجسامنا بأسباب بنائها السليم من الطفولة إلى الشيخوخة يجب إدراك ما يعنينا، وما يلزمنا من الطعام، فنقتصد ولا نسرف، ونتجنب ما لا نحتاج إليه، وما هو مضرّ لنا. فإذا كنا نتحرّز في إدخال من لا نعرفه جيداً من الناس إلى بيوتنا ونحذر فالأجدر أن نتحرز أكثر ونحذر مما ندخل من الغذاء والماء والهواء كماً ونوعاً إلى داخل أجوافنا، وأن نعرف ما يتم ويجري لمدخلاتنا من الطعام، بدءاً من عملية تناوله، ومضغه في الفم، إلى عملية إفراغ الفضلات وإفرازها، ونعرف كيف يتم تحويل طعامنا اليومي الاعتيادي إلى غذاء مخصوص يمتصّ من المعدة والأمعاء؛ ليرسل بالبريد الإلهي الذي هو أدقّ بكثير من البريد الإلكتروني إلى العضو الذي يحتاج إليه.

تعلّمنا منذ الصغر في المدارس شيئاً عن عمليات الهضم الأولية التي تجري في الفم؛ إذ يصبح الطعام لزجاً بفضل إفرازات اللعاب، ومضغ الأسنان له. وبفضل إفرازات غدتي البنكرياس والصفراء في الاثني عشر تصير مواد الغذاء الأساسية من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون صالحةً جاهزةً للامتصاص من الأمعاء في أثناء حركتها اللولبية؛ لتطرح المواد الصلبة المتبقية بعد الامتصاص، مما لا يحتاج إليها الجسم، إلى الخارج فضلات غير مرغوب فيها.

ويهتم علماء التغذية اليوم بتحديد الأنواع والكميات التي يحتاج إليها كلّ جسم، صغيراً



كان أم كبيراً، أنثى أم ذكراً، عاملاً أم خاملاً، من الأطعمة التي تتحول بفعل جهاز الهضم وعصاراته إلى طاقة، كما يتحول احتراق الوقود في المكنات إلى طاقة حرارية تحرّك السيارات والقاطرات والطائرات كلّ حسب احتياجه. ويحتاج كلّ جسم حيّ إلى آلاف السعرات الحرارية حسب وزنه ونشاطه كي يتمكن من أداء مهماته الذاتية، التي أهمها تكوين خلايا جديدة في مرحلة النمو، وتعويض الخلايا الميتة بعد هرمها في مرحلة الرجولة والشيخوخة، وكذلك أداء مهماتها الخارجية من حركة ونشاط على وفق ما يقوم به من أعمال عضلية وفكرية. وتُحسب هذه الحاجة بالوحدات لكل كيلوجرام من وزن الجسم، على أساس ما يتضمنه كل مئة جرام من الطعام ومكوناته من المادة الأساسية، وما يوفّره نوع المادة من سعرات حرارية. ولكلّ منا احتياج محدد من طاقة يناسب جنسه، وحجمه، ووزنه، وعمره، وعمله، والجدول الآتي يفصل شيئاً من هذه الحاجة على وجه التقريب من الأغذية الأساسية: كالكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون. ومكوّنات هذه السعرات الحرارية من أنواع الأغذية الأساسية والثانوية:

الحالة	سعرة حرارية	بروتين نباتي (ج)	بروتين حيواني (ج)	دهون (ج)	كربوهيدرات (ج)	كلس (ج)	فسفور (مج)	حديد (مج)
أطفال ١-٢ سنة	١٢٠٠	٤٥	٣٢	٤٢	١٦٠	٧٠٠	٥٠٠	٨
أطفال ٣-٤ سنوات	١٤٠٠	٥٠	٣٢	٥٥	١٨٠	٧٠٠	٥٠٠	١٠
أطفال ٥-٦ سنوات	١٦٠٠	٥٥	٣٢	٦٠	٢٠٠	٨٠٠	٦٠٠	١٢
تلاميذ ٧-١٠ سنوات	١٩٠٠	٦٥	٣٤	٦٥	٢٦٠	٨٠٠	٦٠٠	١٢
تلاميذ ١١-١٢ سنة	٢٤٠٠	٨٤	٤٢	٨٠	٣٢٥	٨٢٠	٦٠٠	١٤
تلاميذ ١٣-١٥ سنة	٢٨٠٠	٩٥	٥٤	٨٨	٤٠٠	١٠٠٠	٨٠٠	١٤
بشكل عام ١٦-٢٠ سنة	٣١٠٠	٤٠٥	٥٠	٩٥	٤٥٠	١٠	٨٠	١٥
طلاب جامعة ١٨-٢٤ سنة	٣٣٥٠	١٠٥	٥٠	١٠٠	٥٠٠	٨٠٠	٦٠٠	١٢
أعمال مكتبية	٢٨٠٠	١٠٠	٤٥	٧٥	٤١٠	٧٠٠	٥٠٠	١٢
أعمال عضلية متوسطة	٣٢٠٠	١١٠	٥٠	١٠٠	٤٧٠	٨٠٠	٦٠٠	١٢
أعمال عضلية صعبة	٤٥٠٠	١٣٠	٧٠	١٣٧	٦٥٠	٨٠٠	٦٠٠	١٢
النساء الحوامل	٢٩٠٠	١٠٠	٥٠	٨٠	٤٢٠	١١٥٠	٩٠٠	١٥
المرضعات	٣٠٠٠	١١٠	٦٠	٨٥	٤٤٠	١٢٥٠	٩٠٠	١٥
المسنّون	٢٤٠٠	٨٠	٣٠	٥٨	٣٨٠	٦٥٠	٤٠٠	١٢

ومن الملاحظ في هذا الجدول أن حاجة الإنسان إلى الغذاء لتحرير الطاقة -كما قلنا- هي أشبه بحاجة السيارة مثلاً إلى الوقود لتحرير طاقة التشغيل، وبنسب متغيّرة تتلاءم مع حجم المحرك، وقوته، وحداثته، وما إذا كان يعمل في حالة ساكنة، أو يعمل في حالة الحركة والسير، مثلما نلاحظ حاجة الإنسان العامل بأعباء عضلية صعبة أو متوسطة الصعوبة إلى السعرات الحرارية أكثر من نظيره الذي يعمل في المكتب، وحاجة النساء أقلّ من حاجة الرجل بـ٢٠٪، وتحتاج المرضع إلى ٢٠-٣٠٪ أكثر من غير المرضع، كما أن ٦٠٪ من جملة السعرات الحرارية يصرفها الجسم لتغطية حاجته إلى توليد خلايا جديدة بشكل مستمر، وتعويض ما يتهدّم من هذه الخلايا، واستكمال نموه في مراحل الطفولة والصبا والشباب.

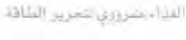
وبشكل أوضح، يحتاج الجسم إلى ٣٠٠٪ وحدة من السعرات لكل كيلوجرام من وزنه، و٣٠٪ من مجموعة هذه السعرات لتغطية حاجة الجهاز الهضمي نفسه في الاستهلاك الذاتي لإعداد الطعام وتحويله إلى مركبات غذائية صالحة للامتصاص.

والأغذية على أصناف، منها الأساسي، ومنها الثانوي:

مكوّنات الغذاء الأساسية

أولاً: الكربوهيدرات

تعني في الاصطلاح العلمي مركبات تتكون من عناصر الكربون والأوكسجين والهيدروجين، ويوجد منها كثير في المواد حولنا، في سكر المائدة، والنشاء، وكذلك في الخشب والورق، وتسمى أحياناً السكريات؛ لتميّز النوع البسيط منها بمذاقه الحلو. وتُهضم الكربوهيدرات داخل جسم الإنسان؛ إذ يوجد البسيط منها بدءاً من هضم الطعام داخل الفم ثم المعدة، وتعدّ الجزء الأساسي الذي تتحرّر منه الطاقة. أما السكريات غير المهضومة؛ مثل: السليلوز، والألياف، فلا تتحرّر منها الطاقة، وإنما وجود هذه المواد مفيد جداً وضروري؛ لأن حجمها كبير قياساً بوزنها؛ مما يجعلها قادرةً على امتصاص الماء وبعض المركبات السامة كالنيكوتين بنسبة تُقدَّر بـ١٠-١٥ مرة أكبر من وزنها، فتساعد على زيادة حركة الأمعاء، وتقليل أعراض الإمساك، وتسهيل طرح الفضلات، وتقليل احتمالات الإصابة بالبواسير، والتهاب الزائدة الدودية، وسرطانات القولون. لكن الإكثار منها غير محمود العواقب؛ لامتصاصها بعض المعادن ذات التركيز القليل؛ مثل معدن الزنك؛ فتقلّل من امتصاص الشعيرات المعوية للفيتامينات الذائبة في الدهون. والنسبة المفضّلة لتناول الكربوهيدرات تراوح بين ٢٠ و٣٠ جراماً يومياً، وهي كمية يغطيها تناول الأرز والشعير، وكذلك الفواكه والخضراوات والبقوليات.


الغذاء ضروري لتحرير الطاقة



وتعدّ الكربوهيدرات من أهم مكونات تحرير الطاقة في الغذاء، وينبغي تناولها يومياً، وليس باستطاعة الإنسان الاستغناء عن تناولها إلا مدداً قصيرة يقوم الجسم خلالها بتوفير الطاقة من مركبات أخرى مخزونة مؤقتاً فيه؛ مثل البروتينات. ويؤدي نقص الكربوهيدرات إلى نقص نسبة الأحماض النووية، وهي مركبات في غاية الأهمية تتحكم في الصفات الوراثية للإنسان (الجينات).

الكربوهيدرات -إذاً- عماد وقود تحرير الطاقة في جسم الإنسان، لكن على الإنسان أن يحذر من الإسراف في تناولها بكميات كبيرة تفوق حاجته؛ فاستمرار الزيادة يعني تحويل الفائض إلى خزين من الشحوم داخل الجسم، وعلى من يهمّه الحفاظ على قوامه رشيقاً أن يقتصد في تناولها، ولا يسرف كثيراً.

وتزداد نسبة توافر الكربوهيدرات في أطعمة معينة؛ فهي تتوافر بنسب عالية في العسل، والسكر، والطحين، والسميد، والأرز، والخبز، والفاصوليا والبزاليا الجافتين، والموز، والبطاطا، والعنب، والذرة، وتقلّ نسبتها في اللحوم جميعاً، والزيوت النباتية، والجبن.

ثانياً: الدهون والزيوت (الليبيدات)

هي مركبات يصحب أكسدتها داخل الجسم تحرير الطاقة. ويقدّر ما تحرّره من الطاقة بضعف الطاقة الحرارية الناتجة من أكسدة الكربوهيدرات والبروتينات. وتستخلص الدهون من الخلايا والأنسجة الحيوانية بشكل عام. أما الزيوت فتستخلص من خلايا النباتات وبعض الحيوانات وأنسجتها كالأسماك. وتتشكل صيغة الدهون التركيبية من اتحاد إسترات الكلسيرول المعقدة مع الكربون مكونةً سلاسل من الكربوهيدرات والبروتينات الدهنية التي يعدّ ترسّبها داخل جدران الأوعية الدموية من أهم عوامل انسداد الشرايين القلبية. وقد تدخل الدهون في تركيب بعض الهرمونات؛ كالسيترويدات، وأحماض الصفراء.

وتتميز الدهون من الزيوت بأن الدهون صلبة في درجة حرارة الغرفة، في حين تكون الزيوت سائلة في هذه الدرجة من الحرارة. وتحتوي الزيوت على أواصر مزدوجة مشبعة لا توجد في الدهون، وهذا الأمر يجعل استخدام الزيوت، ولاسيما النباتية، مفضلاً على استخدام الدهون؛ فالزيوت لا تترسّب على جدران الأوعية الدموية كالدهون. وأفضل أنواع الزيوت زيت جوز الهند، وزيت النخيل. ومن الزيوت النباتية تُصنع زبدة المارجرين السريعة الذوبان. وأفضل أنواع الدهون الحيوانية تلك التي تُستخلص من الأسماك، فتوصف لمرضى القلب والمصابين بالبدانة والسمنة؛ لأنها أقلّ ترسّباً في جدران الأوعية الدموية، خصوصاً الدماغية، من ترسّب دهون اللحوم الاعتيادية. كما أن زيادة الدهون يحوّلها إلى خزين من الشحوم داخل الجسم

يُنصح بأن يكون ثلث احتياجاتنا من البروتينات من مصادر حيوانية





اللحوم تسدّ حاجة الجسم من البروتينات

فيزداد وزنه، مع العلم أن حاجة الإنسان إلى تناول الدهون شتاءً أكثر منها صيفاً.

وتكثر نسبة الدهون في نخاع العظام، وكبد الأوز، والزبدة، وزيت عباد الشمس، ولحوم الأغنام المسمّنة، وصفار البيض، واللوز، والفستق، والجوز. وتقلّ نسبتها في الخبز الأسمر، واللحوم البيضاء؛ كالدجاج والحمام. وتقلّ نسبة الدهون في اللبن الرائب، والخضراوات، والحبوب، والجزر، والفطر، والبندورة، والبطاطا، وزلال البيض.

ثالثاً: البروتينات

هي مشتقة لغةً من اللفظ الإغريقي برتيوس Proteins، ومعناها: الأول، ثم أطلقت على البروتينات لأهميتها البالغة في بناء الأجسام الحية، وتركيب خلايا الكائنات الأولية كالبكتريا، وخلايا الكائنات الراقية كالإنسان، وفي تكوين المواد التي تتحكم في وظائف تلك الخلايا الحياتية. وقد لا ندرك مدى أهمية البروتينات للإنسان إلا إذا عرفنا أن كميتها تعادل نصف جسم الإنسان الجاف، وأنها عماد حياته ومعظم أنشطته.

إن وجود البروتينات في الجسم يعزّز أسباب حمايته ووقايته، ووجودها في العضلات عامل مساعد مهم يمدّها بالحركة، ووجودها في العظام يعطيها خاصية الصلابة والقوة التي تدعمان انتصاب الجسم، ووجودها في الدم والأعصاب يسهل عملية الاتصال، ونقل المواد، ووقاية الجسم من الكائنات الغريبة التي تحاول الدخول إليه. ولها وظائف أخرى كثيرة أساسية وثانوية مساعدة؛ فتدخل البروتينات في تكوين الإنزيمات التي تسهل العمليات الكيميائية لتحرير الطاقة، وما يفيض من البروتينات عن حاجة الجسم يقوم الجسم نفسه بحرقه؛ لأن البروتينات لا تُخزن، ولهذا لا فائدة من تناولها بكميات كبيرة تفوق الحاجة.

إن البروتينات هي مبلمرات طبيعية ناتجة من اتحاد أعداد كثيرة لا تُحصى من جزيئات بسيطة تسمى أحماضاً أمينية مكوّنة من مجموعتين رئيستين: مجموعة أمين NH3، ومجموعة كاربوكسيل Cooh مرتبطة بذرة الكربون نفسها. وتمدّنا اللحوم بالبروتينات أكثر مما تمدّنا به النباتات، وإن وجد العلماء كمية من الأرز أو الشعير أو الذرة تعوّض الجسم عن تناول اللحوم التي تعدّ مصادر فعالة في قيمة البروتينات المتحررة عنها.

أما أهم أصناف الطعام الغنية بالبروتينات فهي: اللحوم البيضاء، ولحوم الضأن، والكبد، والسردين، والحلزون، والجبن، والفاصوليا الجافة، والعدس، واللوز، والفستق، والجوز. وتقلّ نسبة وجود البروتينات في أطعمة أخرى؛



الفواكه غنية بالسكريات والفيتامينات

مثل: التمر، والليمون، والبرتقال، والخضراوات، والعنب، والخس، والدراق.

وللبروتينات علاقة بتوازن كمية النيتروجين الداخلة إلى جسم الإنسان؛ لاحتوائها -كما ذكرنا- على مجموعة أمين NH3. ويتمتع الأصحاء بتوازن كمية النيتروجين المستهلكة مع كميته الداخلة إلى الجسم مع الطعام؛ لأن قلة نسبة ما يتناوله الإنسان من النيتروجين عن كمية ما يحتاج إليه للاستهلاك تظهر حالة توازن النيتروجين الموجب، وتكثر هذه الحالة عند الأطفال في مرحلة النمو، وعند الحوامل، وعند من يتّبعون نظام الحمية لتخفيف الوزن. أما إذا ازدادت نسبة ما يتناوله الإنسان من النيتروجين ضمن غذائه على الكمية المستهلكة فيظهر توازن النيتروجين السالب، وتتسبب الحالة هذه في ظهور الأورام عند حصول الحروق، وعند إجراء العمليات الجراحية.

رابعاً: الماء

الماء هو إكسير الحياة وعمادها، وهو من المكونات الأساسية في غذائنا، ويدخل في تركيب خلايا الجسم وخلايا الدم بنسبة مهمة، وهو مذيب جيد للمادة الضارة، ويحملها خارج الجسم مع العرق والبول. ويقوم الماء بمهمة تنظيم حرارة الجسم، ولا يستطيع أيّ كائن حيّ الاستغناء عن الماء.

وعند الطهي ينحلّ كثير من عناصر الطعام المطهي في ماء الطهي، ويصبح هذا الماء مفيداً عند تناوله (تشريب، أو مرق). واستخدام القدور الكاتمة (طناجر البخار) في الطهي

يبقي العناصر المعدنية داخل الطعام، فيفيد منه الجسم عند تناولها.

إن المكونات الأساسية للغذاء هي العناصر والمركبات المهمة التي ينبغي لكلّ إنسان تناولها ضمن طعامه اليومي باستمرار في الوجبات؛ لحاجة الجسم إليها بكميات كبيرة. ويستطيع الجسم توفيرها وتكوينها داخله إذا لم تتوافر ضمن الطعام، لكن لمدد قصيرة محدودة. وعلى الرغم من كونها مكونات أساسية فلا يعني هذا -بأي حال من الأحوال- أن الإنسان ممكن أن يقتصر على تناولها فقط مدداً طويلة، وتغنيه عن المكونات الثانوية المساعدة الأخرى؛ كالأملاح، والمعادن، والفيتامينات، وغيرها من التوابل والمعطرات. ويوضح الجدول الآتي بعض أصناف طعامنا التي يتناولها سائر الناس، وما تحتويه كل مئة جرام من هذه المواد من مكونات الغذاء وطاقة سعراته الحرارية:



١٠٠ جرام من المادة	سعرة حرارية	جرام بروتين	جرام دهون	جرام كربوهيدرات	الملاحظات
الأرز	٣٤٥	٨	٠,٢	٧٧,٥	
الخبز	٢٦٠	١٠	٠,٨	٥٣,٥	الخبز الأسمر أكثر غنًى بمحتوياته من الخبز الأبيض
اللحم البلدي	١٩٤-١٢٠	١٩,٥	١٠	٠,٣	لحم الخراف أغنى بمحتوياته من لحم العجول
لحم الفروج البلدي	١١٠	٢١	٢,٥	٠,٤	
الكبد	١٢٦	٢١	٣	٣,٥	
الحليب	٦٨	٣,٦	٤	٤,٧	حليب الماعز أغنى من البقر، واللبن أقلّ من الحليب
الزبدة	٧٢٤	٤	٨٠	٠,٥	
الجبن	٣٤٣	٢٥	٢٦	١,٨	الجبن القاسي أغنى بالسعرات من الطريّ
البيض	١٦٤	٢,٥	١٢	٠,٦	صفار البيض يحتوي ضعف الكمية
الفاصوليا الجافة	٣١٣	٢٢	١	٥٤	
البطاطة	٩٢	٢,٥	٠,٢	٤	البطاطة الشتوية أغنى من الصيفية
البندورة	٢٢	١	٠,٢	٤	
العدس	٣٣٣	٢٦	٢	٥٣	
الذرة	١٢٧	٤,٧	١,٦	٢٢,٦	
التفاح	٣٠	٠,٤	١٤	٧	
الخس	١٦	١,٤	٠,٢	٢	
البرتقال	٤٠	٠,٦	١,٥	٨,٥	
العنب	٧٦	٠,٦	٠,٥	١٨	
السكر	٤٠٠	-	—	١٠٠	
المكسرات	٦٦٠	١٨	٥٧	١٢	وأكثرها غنًى بالسعرات الفستق

مكونات الغذاء الثانوية

هي مركّبات يتناولها الإنسان ضمن نظامه الغذائي بكميات قليلة إذا ما قيست بمكونات الغذاء الأساسية. ومهما قلنا عنها مكونات ثانوية ذات مهمات مساعدة لا يمكن للإنسان الاستغناء عنها طويلاً، ولا يمكنه العيش من دونها صحيحاً سليماً. وهي في الوقت ذاته لا يصنعها الجسم داخله ليعوّض نقصها في الغذاء، وإنما يتناولها مع ما يتناول من الطعام مباشرةً، ووجودها يسهم في تكوين أنسجة الأعضاء، ولها عدد من الفعاليات والوظائف الحيوية والحياتية. وأهم هذه المكونات:

أولاً: المعادن والأملاح

كالكالسيوم والفوسفور اللازمين لتكوين مادة الهيموجلوبين التي تدخل في تكوين كريات الدم الحمراء. كما لاحظ الدارسون في مجال التغذية وفسلجة الأعضاء أن مادة الصوديوم، وهي ملح الطعام، ضرورية لتحضير مادة الكلوردريك الذي يشكّل جزءاً أساسياً في عصارة المعدة، وكذلك مادة اليود اللازمة لتحضير الغدة الدرقية، ومركبات الكبريت اللازمة لتكوين خلايا الجلد والشعر والأظافر، وغيرها من المعادن التي توفّرها لنا الأغذية الطبيعية؛ كاللحوم، والألبان، والحبوب، والخضراوات، والفواكه.

ثانياً: الفيتامينات

ما يُقال عن نقص المعادن والأملاح وزيادتهما يمكن قوله عن زيادة الفيتامينات ونقصها؛ فقلما نجد كتاباً في الصحة العامة لا يشير إلى أهمية الفيتامينات، وخطر نقصها، وكيفية تلافي حصول نقصها في الغذاء، إلى درجة أنها أصبحت تدرس في جميع مراحل الدراسة. فنقص فيتامين A يكون عاملاً من العوامل الممهدة للإصابة بضعف النظر، والعمى، والتهابات الأغشية المخاطية

الجسم يحتاج إلى نظام غذائي متكامل



للحلق والأنف، والتهابات الجلد. ويمكن تلافي كلّ هذه الإصابات بتناول الحليب ومركباته. كما يوفر الجسم هذا الفيتامين من الكاروتينات الموجودة بوفرة في الجزر، والطماطم، والفليفلاء، والسبانخ، والمشمش.

أما فيتامين B، وهو على أصناف، فيؤدي نقصه إلى هياج الأعصاب، وفقر الدم، والتهابات جلدية. وفي تناول الكبد، وصفار البيض، والخميرة، والنخالة ما يقي الجسم من هذه الأعراض التي ذكرناها.

واكتشف البحارة عن طريق المصادفة خطورة نقص فيتامين C (حامض الأسكوربيك)، وتقدّر حاجة الإنسان منه بـ٥٠-٧٠ ملليجرام يومياً، واستمرار نقصه مدداً طويلة خطر جداً؛ لأنه يؤدي إلى الإصابة بمرض (البري بري)، الذي يؤدي إلى الوفاة الحتمية إذا لم يتمّ تلافي نقصه. ويوجد هذا الفيتامين بكثرة في الحمضيات: الليمون، والبرتقال، والخضراوات الورقية، والبندورة، بشرط ألا تتعرض للهواء والحرارة طويلاً؛ مما يؤدي إلى تلفه؛ فيجب تناول الأطعمة الطازجة، وعدم الاعتماد على الأغذية المعلّبة والمثلّجة مدداً زمنية طويلة، خصوصاً البحارة.

أما فيتامين D، فيذكرون له ستة أنواع يؤدي نقصها إلى الإصابة بمرض الكساح، ومن أعراضه اعوجاج العظام وتكسّرها عند الأطفال. ومن الضروري إعطاء هذا الفيتامين الحوامل، والمرضعات، والأطفال في وقت التسنّن؛ لأنه يساعد على نمو الأسنان وصحتها. وتزداد كمية وجوده في زيت كبد السمك، والسردين، والفطر، وصغار البيض. ويمكن للإنسان إذا عرض نفسه للأشعة فوق البنفسجية (في الشمس) أن يسدّ جزءاً من نقص هذا الفيتامين.

ومن الفيتامينات المهمة فيتامين E، ويحتاج الجسم منه إلى ما لا يقل عن ٣٠٠ وحدة يومياً للوقاية من الإصابة بأمراض القلب من خلال عمله مضاداً للأكسدة داخل الجسم، ويسهم في تلافي ما يتسبب من مواد دهنية تترسب على جدران الأوعية الدموية.

الخضراوات غنية بالألياف.



ثالثاً: التوابل والمواد المعطرة

تزيد التوابل من شهية الإنسان للطعام، وهي مهمة جداً لإثارة الأغشية المخاطية في الفم والمعدة والأمعاء، فتنبّه الغدد الهضمية لتستمد حاجتها من الدم، وتسهل عملية امتصاص الغذاء بسهولة. والتوابل، وإن كانت مناسبة وملائمة للأصحاء، فعلى بعض المرضى تجنبها، أو استبعاد ما كان حاراً منها، وتجنب الإسراف في تناولها، ولاسيما مرضى الكبد والمعدة. أما المواد المعطرة ذات النكهة المشهية، سواء ما كان منها طبيعياً أم مركبا كيماوياً في زيوت طيارة؛ مثل مادة الأستيل التي تضاف إلى الزبدة للنكهة،

والهيبوكانتين الخاصّ بنكهة اللحوم الناضجة، ويُقال: إن نكهة العنب ناجمة من أكثر من ٣٥٠ مركباً، وإن أكثر من ٢٠٠ مركب في نكهة القهوة، فإن الحرارة والأكسجين يغيّران من طبيعة هذه الزيوت الطائرة تغيّراً غير مستحبّ.

خلاصة الأمر يحتاج كلّ منا إلى نظام غذائي يومي متكامل يوفّر لأجسامنا تغذيةً تحتوي على المكونات الأساسية والثانوية؛ لنحافظ على أجسامنا صحيحةً سليمةً. وقد اجتهد الخبراء من أجل ذلك في إعداد قوائم لأنظمة مختلفة غالباً ما تشفع بقواعد تسمح بتغيير كميات الأطعمة وأنواعها حسب أسس علمية، وحسابات دقيقة، وبرامج معدة عن خبرة ودراسة؛ فقد وضعوا هرماً غذائياً يصنف الأطعمة حسب أهميتها، ووجباتها، وما تتألف منه، وهي:

- مجموعة الحبوب (الخبز، والأرز، والمعكرونة)، والبطاطا، والنشويات، والحلويات: وتزود الجسم بالكربوهيدرات، والأملاح، والفيتامينات، والبروتينات، وعلى الذين يقومون بأعمال عضلية شاقة أن يكثروا من تناولها.

- مجموعة الخضراوات والفواكه: وتكون غنيةً بالسكريات والألياف؛ مما يساعد على الهضم، وطرح الفضلات بسهولة، ويُنصح بتناولها من مرة إلى مرتين في اليوم على الأقل، وهي مصدر غنيّ بالفيتامينات، خصوصاً فيتاميني A وC، وتشمل: الحمضيات، والخضراوات الورقية، والجزر، والمشمش، والبطيخ الأصفر.

- مجموعة الحليب ومشتقاته (الزبدة، والأجبان، والقشطة، والألبان الرائبة، والحليب الجاف): ويحتاج الإنسان منها إلى ربع لتر يومياً، وتزداد الحاجة إليها عند الحوامل والأطفال، وتمدّ الجسم بالبروتينات، والحديد، والكالسيوم، والفوسفور، وبعض الفيتامينات والسكريات والدهون.

- مجموعة اللحوم (بأنواعها البيضاء والحمراء)، والبيض، والسمك: ومن فصيلتها

ينبغي عدم الإسراف في تناول التوابل

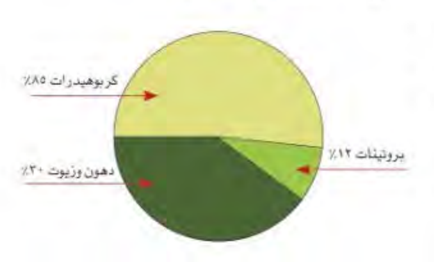


البقول؛ كالعدس، والفول، والفاصوليا، والمكسرات (اللوز، والجوز، والفستق)، وتسدّ حاجة الجسم من البروتينات والحديد والفيتامينات والدهون، وينصح الأطباء بتناول ثلث احتياجنا من البروتينات من مصادر حيوانية.

ومن أهم توصيات العلماء وإرشاداتهم:

- أن الوزن الطبيعي لكل فرد، مع طوله وعمره وجنسه، يحدد الوزن التقريبي المثالي الطبيعي للجسم السليم في عمر محدد، وينبغي لمن يريد الحفاظ على صحته أن يحرص جهده على التزامه، ولا يكلف الله نفساً إلا وسعها. والجدول الآتي يوضّح الوزن المناسب لكل طول حسب العمر؛ حتى يمكن الاستعانة به:

- ألا تزيد نسبة اللبيدات على ٣٠٪ من مكوّنات الغذاء، وألا تزيد نسبة الدهون المشبعة على ثلث هذه الكمية. وينصح الاختصاصيون بزيادة نسبة الزيت على حساب الدهون في الطعام. والمخطط الآتي يوضّح النسب التي يجب توافرها من مكوّنات الغذاء الأساسية كما يحتاج إليها الجسم ضمن ما نتناول من الأطعمة:



العمر والطول	١٨-٢٤ سنة وزن		٢٥-٢٩ سنة وزن		٣٠-٣٤ سنة وزن		٤٠-٤٤ سنة وزن		٤٥-٤٩ سنة وزن		٥٠ سنة فاكثر وزن	
	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى
١٥٥سم	٥٥	٥٠	٥٧	٥١	٥٩	٥٢	٦١	٥٥	٦٢	٥٧	٦٢	٥٨
١٦٠سم	٥٧	٥١	٥٩	٥٢	٦١	٥٤	٦٣	٥٧	٦٤	٥٩	٦٤	٩٥
١٦٥سم	٦١	٥٣	٦٣	٥٤	٦٤	٥٦	٦٦	٥٩	٦٧	٦٠	٦٧	٦١
١٧٠سم	٦٤	٦٥	٦٦	٥٧	٦٨	٥٨	٧٠	٦٢	٧١	٦٣	٧١	٦٤
١٧٥سم	٦٨	٥٩	٧٠	٦٠	٧٢	٦٢	٧٤	٦٥	٧٥	٦٦	٧٦	٦٧
١٨٠سم	٧١	٦٢	٧٤	٦٤	٧٦	٦٥	٨٠	٩٦	٨٠	٧٠	٨١	٧١

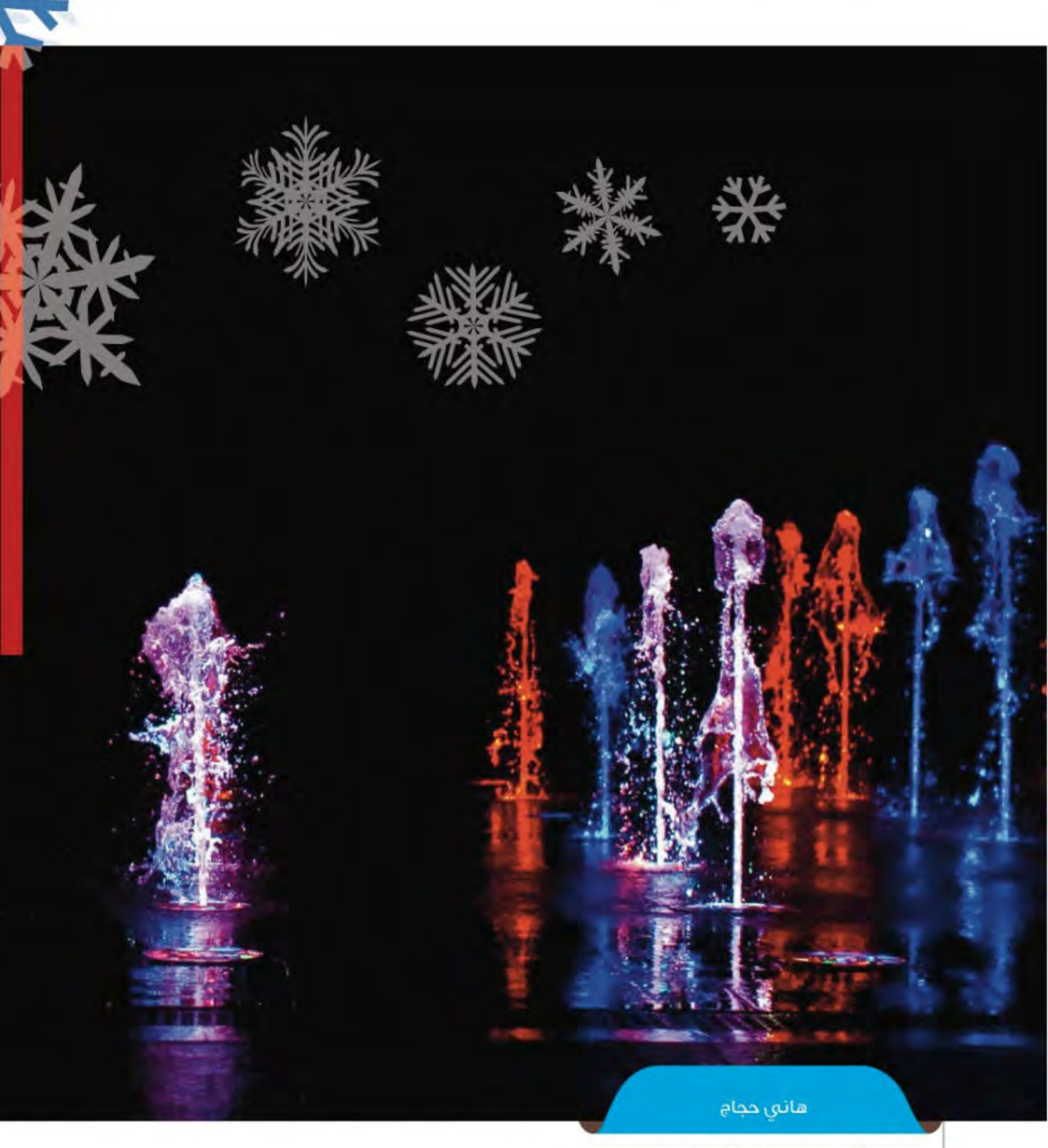


- يرى الاختصاصيون أن من الأفضل زيادة نسبة السكريات المعقدة في الطعام؛ لتعوّض عن الدهون عند الحاجة، مع محاولة تقليل نسبة استهلاك السكريات البسيطة؛ مثل: الجلوكوز والفركتوز.

- على كلّ فرد أن يحاول تقليل الكولسترول إلى ٣٠٠ وحدة حرارية.

- الإقلاع عن الكحول والتدخين مفيد للصحة العامة.

وخير ما نختم به مقالنا قول رسول الله صلى الله عليه وسلم: «نحن قوم لا نأكل حتى نجوع، وإذا أكلنا لا نشبع».



هاني حجاج

أستاذ جامعي وجرّاح باطني في مستشفى القصر العيني بمصر



هل يسمعنا الماء؟

(هل يسمعنا الماء؟).. هذا الكتاب سيغيّر نظرتك إلى كلّ قطرة ماء من حولك؛ فقد تصدق كل ما جاء فيه، وقد ترفضه، لكن يبقى أن الكتاب من النوع العلمي؛ أي: أنه يحمل نظريات مثبتة.

هذا الكتاب -أو فكرته- ليست بجديدة؛ فقد تمّ نشر أول جزء منه عام ١٩٩٩م، ثم توالت الأجزاء والاكتشافات. ونحن الآن نتكلم عن آخر الأجزاء الذي تمّ نشره منذ أسابيع قليلة في العالم. كتاب (الرسائل الخفية من تحت الماء) هو الكتاب الخامس في سلسلة الكتب التي



جرعة الماء من المحصلة النهائية لأفعالنا

يقدمها الدكتور ماساروا إيموتو عن اكتشافاته المذهلة داخل نقطة الماء.

أكّدت جميع أبحاث الدكتور إيموتو -الياباني الجنسية- أن الماء يشعر بما يدور حوله، بل إن الماء يستقبل المشاعر والكلمات، ويسمع الموسيقا ويتأثر بها. وأدّت اكتشافات الدكتور إيموتو إلى إحداث ثورة في عالم الطب البديل، وفي أوساط جمعيات البيئة؛ فقد تأكد لنا أخيراً أننا أمام معجزة تتأثر بنا، وتؤثر فينا بعدة طرائق مختلفة. وأصبحت جرعة الماء التي نشربها جزءاً مهماً من المحصلة النهائية لأفعالنا، ونتيجة مباشرة لكلّ ما نقوم به -نحن البشر- في هذه الأرض.

د. إيموتو



إن بعض مشايخ القرى يقرؤون القرآن على كوب ماء قبل أن يشربوه، ومؤخراً تمّ إجراء تجارب على الماء والذبائح في سورية اشتركت فيها جهات علمية ومختبرات، وثبت أن الماء المذكور عليه (بسم الله الرحمن الرحيم) تتغيّر تركيبته إلى الأحسن والأنقى. ولعل هذا السرّ من أسرار الوضوء؛ إذ يضفي على الوجه نوراً إلهياً. أما لحوم الذبائح المذكور عليها اسم الله، فهي تختلف تماماً عن غيرها؛ فهي نقية، وليس فيها بكتيريا، ولونها مختلف، ولا تتعفن بالسرعة التي يتعفن بها اللحم

الآخر. ويحدث أن يرقي بعض الناس باستخدام كوب ماء أذابوا فيه نصاً من القرآن الكريم المكتوب بالزعفران؛ ليصبح طاهراً ويشفيهم، أو يمنع عنهم الحسد، أو يفكّ عقداً أو غيرها عند شربه. وبعض الناس لا يسمح أبداً بتعكير الماء في الزِّير أو آنية الشرب، ويعدّ ذلك فأل شؤم، ومازالت جميع الديانات ترى أن الماء يمكن أن يصبح طاهراً نقياً بالصلاة عليه. فمن ينقل إلينا رسالة الماء إذاً؟.

انتشرت تعاليم الدكتور الياباني إيموتو ومبادئه في أمريكا وأوربا وكندا واليابان، وشرح عدة نظريات سريعة، مضمونها أن الماء يكتسب الصفات، أو يستمد الهدوء، من الصفات التي يمكن أن تُكتب على أي وعاء يحتويه، ومن ثَمّ فإن كتابة ألفاظ مملوءة بالحب والهدوء والسكينة تعطي الماء خواصّ مختلفة، لها بعد ذلك قدرات علاجية على المدى البعيد جداً.

أصبح ماساروا إيموتو كنزاً للناشرين في أرجاء العالم، ونشر حتى الآن خمسة كتب، بلغ توزيعها ملايين النسخ، جميعها حول الموضوع نفسه، وهو رسالة الماء. ويبلغ إيموتو ٥٧ عاماً، وهو ياباني تخرّج في جامعة يوكاهاما في تخصّص العلوم الإنسانية. وفي عام ١٩٨٦م أسّس مؤسسته الخاصة، ونال الدكتوراه عام ١٩٩٢م في الطب البديل. تعرّف إيموتو على نظرية كريستالات الماء، وهي نظرية شهيرة لعالم أمريكي تعتمد على قدرة عزل حالة من حالات المياه التي تظهر تكوينات مختلفة، لكن إيموتو انطلق في محاولة ليفهم المزيد من أسرار المياه.

يبدأ إيموتو كتابه قائلاً: إن فهم النظرية التي تؤكد أننا أساساً مكوّنون من الماء هو الأساس الذي يمكن أن نعتمد عليه في تفسير الكون، وأنك إذا أعدّتَ فحص العالم من حولك من هذا المنظور الجديد فستبدأ في ملاحظة أشياء لم تلاحظها من قبل قط. جميع الأحداث التي يتعرض لها الإنسان في حياته تنعكس على الماء، وبذلك يندمج الفرد مع المجتمع في محيط مائي عملاق، وبإضافة قطرات إلى هذا المحيط نكون نحن قد أصبحنا جزءاً منه. لقد أردتُ أن تصل رسالتي حول الماء وأسراره إلى أكبر عدد ممكن من الناس؛ لذلك قرّرت أن أنشر في هذا الكتاب صوراً كثيرة لكريستالات الماء؛ فتصوير كريستالات الماء كان بدايةً بسيطةً خلقت حلقات متتابعة من التأثيرات التي لمست حياتي وحياة الآخرين من حولي.

ويستمر إيموتو في مقدمة كتابه مؤكداً أنه نشر أولى صور أبحاثه عام ١٩٩٩م بعد ٦ سنوات كاملة من البحث والدراسة، وكانت الصور قابعة في مكتبه، وأنه عندما قرّر أن يعدّها للنشر أطال النظر فيها، فاكتشف أن كلّ صورة منها تحمل معها قصةً، وتحاول أن تقول له رسالةً.

الغريب هو أن المؤلف يعترف بإخفاقه في نشر تلك الصور ودراساته عبر أي دار نشر؛ لذلك طبعها بنفسه، وبدأ في بيعها؛ مما جعلها تنتشر في دوائر متتالية من المثقفين. وفي غضون أشهر أصبح إيموتو أحد أشهر علماء اليابان، وسافر


الأبحاث تؤكد أن الماء يشعر بما حوله





أثر كتابة (شكراً) و(أنت أحمق) باللغة اليابانية على قارورتي الماء

تأثير كلمة (شكراً)



إلى أقاصي الأرض. ويقول المؤلف: إن انتشار اكتشافاته جاء في زمن يحاول فيه الناس في أرجاء الأرض التعامل مع واقع غير سعيد. ومع انتشار الكتاب والصور اندهش المؤلف من تأثّر كثيرين حوله عندما شاهدوا تأثير طاقة الإنسان وشعوره ووعيه وكلماته في تكوين كريستالات الثلج.

لقد بدأ إيموتو أبحاثه من منطلق الطاقة الكامنة، وتضمنت أبحاثه مياهاً تمّ جمعها من كل دول العالم، وكان هدفه هو محاولة فهم المياه بشكل مختلف من خلال فحص الحالة الميكروسكوبية للماء، بدلاً من التقيد بالأبحاث التقليدية عن التأثير. وباختصار، كان إيموتو يبحث عن شيء جديد. وبعد مراجعة جميع الأبحاث التي خرجت للعالم حول الماء اكتشف إيموتو أن الماء لا يتّخذ فعلاً شكله الطبيعي إلا إذا كان في حالة تجمّد؛ فعندما يتجمد الماء تظهر كريستالات الثلج الميكروسكوبية لتعكس أشكالاً هندسية لها علاقة مباشرة بالطاقة والقوى التي تؤثر في الماء!!.

تأثير كلمة (أحمق)

واكتشف إيموتو أيضاً وسيلة لتشريح الثلج المجمد لتصويره بشكل دقيق جداً. وعندما بدأ إيموتو عملية التشريح اكتشف اختلافات قوية في أشكال كريستالات الماء بين نوع وآخر؛ أي أن كريستالات الماء المجمدة التي تمّ الحصول عليها من نهر تختلف تماماً عن الكريستالات التي تمّ الحصول عليها من ماء لنهر آخر، مع أن تكوين الماء واحد كيميائياً. وأكد إيموتو أيضاً أن دراسته أثبتت وجود فارق واضح بين شكل الكريستالات التي تعرّضت لتأثير سلبي والكريستالات التي تعرّضت لتأثير ايجابي؛ ففي حالة وجود تأثير سلبي تجد أن الكريستالات التي يتكون منها الماء ذات ملامح شديدة القبح، أما كريستالات الماء الذي تعرّض لتأثير إيجابي فهي جميلة، وتتخذ



تأثير مكعب التوازن البيئي في المياه

أشكالاً رائعة كلها تشبه الثلوج الدقيقة التي تسقط من السماء في أيام الشتاء.

نقطة الماء تتحول طبقاً لشعورها بعالمها الخارجي إلى أشكال مختلفة كأنها تصرخ أو تتحدث وترسل رسالة واضحة صريحة إلى العالم من حولها. ولأن عمل إيموتو ركّز في الماء الذي يشربه الإنسان فقد اكتشف العالم الياباني أن كريستالات الماء من أي نبع طبيعي تميل إلى اتخاذ أشكال سداسية الأضلاع على أي مستوى ميكروسكوبي.

امتدت اكتشافات إيموتو، التي يشرحها في كتابه أو في سلسلة كتبه، لتؤكد أن أجزاء الماء تتأثر بأفكارنا وكلماتنا وشعورنا؛ فبالنسبة إليه فإن البشر والأرض أساساً يعتمدان على الماء في تكوينهما، ومن ثَمّ فإن إنساناً شريراً ينقل شعوره إلى الماء الذي يشربه هو أو غيره. والماء الموجود في مكان غير صحي مملوء بمشاعر الإحباط واليأس يكون ماءً مريضاً هو الآخر، يحمل معه هذا الشعور إلى الإنسان الذي يشربه، ومن ثَمّ انطلقت من هنا أبحاث الدكتور إيموتو حول مدى تأثّر الماء بما حوله من بيئة. واكتشف أن العينة نفسها من الماء من المصدر نفسه يمكن أن تتم معالجتها؛ فإذا كانت مياهاً ملوّثة من موقع مُهمل يمكن أن تتم عملية التأثير فيها بوضعها في إناء أو وعاء يحمل رسائل مختلفة.

بدأ إيموتو يكتب كلمات مطلقة: مثل: الحب، والخير، والجمال، ويضعها فوق ملصقات على أوعية المياه في المعمل في موقع شديد الهدوء، وبعد مدة كان يجمد الماء، ويعيد تصويره؛ ليقارن بين حالات الماء الأولى وحالته بعد شعوره بالرسالة المُوجّهة، وكانت الاختلافات مدهشةً في الشكل والتكوين لجرعة الماء نفسها.

وإذا كان الماء يشعر فلماذا لا تتم تجربة الصوت أيضاً؟ هذا ما فعله إيموتو. بدأت تجارب الصوت على أحد الأنهار اليابانية؛ فبعد أن قام إيموتو بتصوير حالة كريستالات الماء قام باستدعاء ناسك ياباني ليقوم بالصلاة قرب النهر في نقطة معينة، ثم قام العالم بإعادة تصوير الماء، وقدم إلى العالم أجمع صورتين من أبدع ما يمكن لحالة مياه النهر قبل الحديث إليها وبعده.

وجاءت تجارب أخرى على الصوت عندما عرّض إيموتو كمية من المياه لموسيقا الهيفي ميتال الصاخبة، فتشتّت النواة، وأعطت انطباعات غريبة قبيحة أمام الكاميرا. ثم قام إيموتو بتعريض المياه نفسها لمقطوعات موسيقية كلاسيكية هادئة، فعادت أشكال الكريستالات إلى حالتها الطبيعية، واتخذت أشكالاً جميلة.

ولو نظرنا إلى ما أثبته إيموتو علمياً لوجدنا أنفسنا أمام حقيقة، هي أن الطاقة الإنسانية المترددة، التي لا نراها ولا نشعر بها، تنتقل إلى الماء من حولنا في كل مكان، وفي أي وقت، ومن ثَمّ فإن الإنسان يؤثر في نواة الماء.

لكن إذا كان جسد الإنسان معظمه من الماء فهذا معناه أن أجزاء من هذا التأثير تنعكس على الإنسان نفسه، فتصيبه بالأمراض. وإذا

كان إيموتو قد أثبت ذلك، وأثبت أيضاً حالة مياه الينابيع الصافية الطبيعية، فتُرى ما حالة مياه البحيرات التي قتلناها واستخدمناها للصرف الصحي والصناعي؟ هل نستطيع أن نصوّر حالة مياه بحيرة المنزلة أو البردويل في مصر، أو حتى مياه نهر النيل الذي نلقي فيه الحيوانات الميتة، ونغسل فيه ثيابنا المتسخة، ونصرف فيه الصرف الصناعي من المصانع؟!.

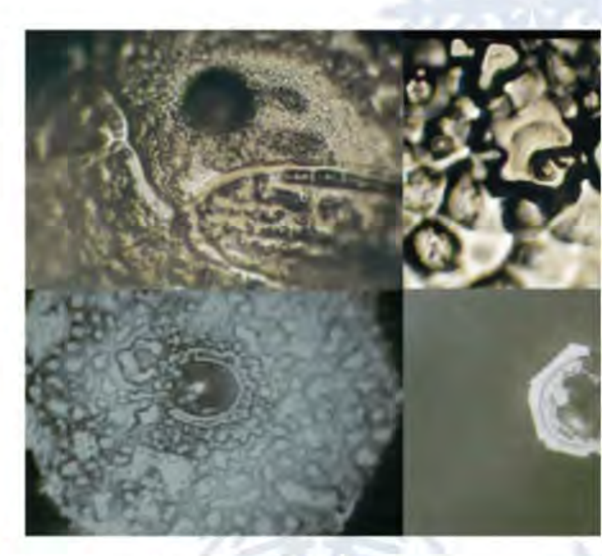
لم تتوقف التجارب التي أجراها إيموتو على الماء: ففي إحداها قرّر أن يستخدم الغضب، وكانت التجربة هي قيام شخص من الباحثين بالصراخ في كوب ماء مهدداً بقتله، ومتوعداً الماء بالعذاب، وأعلن كراهيته الماء. والنتيجة كانت مذهلة: لقد أظهرت الصور التي تم التقاطها مدى تأثر الماء بهذا الصراخ المعادي الغاضب، فتحللت الكريستالات، وتأثّرت تماماً بكلّ ما تعرّضت له من إهانة وتهديد!!.

ووسط كلّ التجارب التي أجراها إيموتو اكتشف أيضاً أن الماء يفهم أي لغة؛ أي: أن الرسالة التي يمكن أن يكتبها الإنسان بلغته ستصل إلى الماء؛ لأنها تحمل طاقة إيجابية غير مرئية. وقد تمّ بالفعل تجربة ذلك في ألمانيا من قبل فريق العمل التابع للعالم الياباني؛ إذ كتبوا على ورقة (شكراً)، وكتبوا على الأخرى (أنت أحمق)، وتم لصق الورقتين على كوبين من الماء مدة ليلة كاملة، وفي اليوم التالي بدأت عملية التجميد، وجاءت النتائج واحدة تماماً مع كل النتائج التي ظهرت في اليابان؛ فقد تأثرت المياه التي تم وصفها بالحماقة، وخرجت أشكالها عن طبيعتها، بينما تأثرت المياه التي تمّ شكرها بشكل إيجابي.

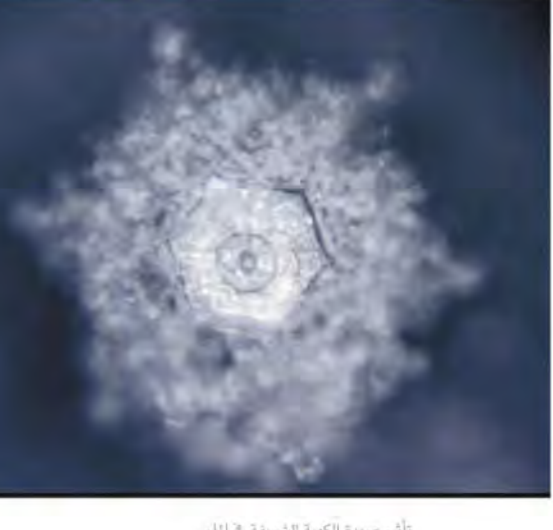
الطريف أن العلماء الذين أشرفوا على التجربة لا يعلمون أساساً كيف يتحدثون الألمانية؛ لأنهم من اليابان، ومن ثَمّ لم يكن أي منهم على علم بمعنى الكلمات التي كتبها زميل ألماني، لكن نتائج التصوير أظهرت تماماً نوع الرسالة التي يردّ بها الماء على ما قيل له!!.

الماء يرسل برقيات تعبّر عن شعوره





تتأثر المياه بما يحيط بها



تأثير صورة الكعبة الشريفة في الماء

وينتقل العالم الياباني إلى مرحلة أخرى مهمة من التعامل مع الماء، وهي مرحلة الذاكرة؛ فإذا كان الماء يشعر، ويحاول أن يرسل إلينا برقيات تعبّر عن شعوره، فهل يتذكر هذا الشعور؟ هل تستمر حالة الكريستالات السعيدة مثلاً مدة طويلة أو لا؟. يؤكد الدكتور إيموتو أن الماء له ذاكرة، وأن طول مدة هذه الذاكرة يعتمد على كمية المياه؛ فكلما زادت الكمية قلّت مدة الذاكرة التي تحتفظ فيها الكريستالات بصورتها. ثم إن هناك شوائب وعوامل أخرى تؤثّر بشدة في الماء، ومن ثَمّ لا يُمكن قياس مدى طول الذاكرة التي يتمتع بها كوب الماء. أما الأمر المؤكد، فهو أن ذاكرة مياه الصنبور العادية في أي منزل تزول بسرعة أكبر من ذاكرة مياه الينابيع أو المياه المعدنية.

ومع اختلاف أنواع الماء تختلف أيضاً ردود الفعل تجاه المحيط الخارجي؛ فكلما كان الماء قادراً على تكوين وحدات متكاملة من الكريستالات يستمر التأثير مدداً أطول من الماء الذي يقدم وحدات متفرقة. وهناك في التجارب ما يثبت أن بعض الكلمات تدمّر الكريستالات تماماً، خصوصاً الكلمات الغاضبة، أو التي تحمل سبّةً أو وعيداً؛ أي أن بعض المشاعر السلبية لا تكوّن أي تجمعات داخل نقاط الماء. وهذا معناه أن كل كلمة لها اهتزازات خاصة بها تماماً مختلفة عن غيرها، وذات تأثير مختلف.

كان لابد أن يكون لأبحاث الدكتور إيموتو تأثيرات في العالم، وقد قرّرت بعض الدول بالفعل إنشاء جمعيات علمية تدرس علم تأثر المياه بما يحيط بها، لكن ربما كانت أهم جمعية تعمل الآن اعتماداً على اكتشافات إيموتو هي جمعية أحباء الماء، ومهمة هذه الجمعية هي توجيه رسالة واحدة فقط للماء، وهي رسالة: (شكراً لك). وقد طالبت الجمعية بأن يقوم كل إنسان بكتابة كلمة (الحمد لله) على الصنبور في داره إذا استطاع ذلك؛ حتى تتأثر المياه، وتصلها الرسالة، فتحملها معها في الأنابيب إلى البحار والأنهار.



درويش مصطفى الشافعي

• كاتب علمي من جامعة اليرموك في إربد بالأردن



الفَراش :

جمال يخفي منافع وأسراراً

الأزهار رمز للحب، والطيور رمز للحرية، والفراشات رمز للرشاقة والجمال، والعلاقة بين هذه العناصر الثلاثة قوية ومتينة منذ ملايين السنين، ووجودها مؤشر على صحة الطبيعة وسلامتها.

قد تسبّب الفراشات بعض الأضرار في المزروعات خلال إحدى مراحل حياتها، لكن جمالها ورقّتها قلّلا من غضب الإنسان عليها. ويبدو أن علاقة الإنسان بالفراشات علاقة فطرية متأصلة، يحكمها الإعجاب أحياناً، والمصلحة أحياناً أخرى؛ فالإنسان والفنان يندهشان بألوان الفراشات ورقتها، ويسارعان إلى رسمها أو تصويرها، والمزارعون يعرفون دور الفراشات في تلقيح أزهار محاصيلهم الزراعية، وأرباب الصناعات النسيجية يعرفون قيمة خيوطها في الغزل والنسيج، والأطفال يستمتعون بمطاردتها في البراري والحقول.

أسرار الفراشات كثيرة وممتعة، فاستحوذت على اهتمام مشاهير العلماء. فهل تصدق أن الفراشات كانت وراء اكتشاف بعض أسرار الشيخوخة عند الإنسان، وأنها أثّرت في حضارة الدول والشعوب واقتصادها؟ وهل تعلم أن البكتيريا المسماة Wolbachia تقوم بتحويل ذكر الفراشة إلى أنثى إذا أصابت البيضة في مراحل انقسامها المبكرة؟ وهل تعلم أن النمل يتعاون مع يرقات بعض أنواع الفراشات من عائلة Lycaenidae؛ إذ يقوم النمل بتأمين الحماية لها من المفترسين مقابل أن تقوم هذه اليرقات بإفراز قطرات من مادة حلوة يحبها النمل؟ وهل تعلم أن الفراشات الذكور تلحق الإنسان المتعرّق، وتحبّ أن تحطّ على جلده لتستفيد من الصوديوم الموجود فيه؟ وهل تصدق أن إحدى الفراشات بيعت عام ١٩٦٦م بمبلغ ٧٥٠ جنيهاً إسترلينياً؟

وهل تصدق أن طول جناح بعض أنواع الفراشات يبلغ ثلاثين سنتيمتراً؟ وهل تصدق أن يرقة الفراشة العملاقة تلتهم أوراقاً نباتية تبلغ كميتها ٨٦ ألف مرة مقدار وزنها خلال الثماني والأربعين ساعة الأولى من حياتها؟ وهل تصدق أن الفراشات التي تتصف بالرهافة والرقة والنعومة تهاجر آلاف الكيلومترات مثلها في ذلك مثل الطيور المهاجرة، وأنها تستدلّ على طريق هجرتها بالشمس؟. وهناك العشرات من الغرائب والعجائب الأخرى التي نجدها في عالم الفراشات الرائع، لكن لا يتّسع المجال لذكرها.

أنواع الفراشات وتاريخها

تنتمي الفراشات إلى رتبة حرشفيات الأجنحة Lepidoptera، وقد سُمِّيت بهذا الاسم بسبب وجود حراشف دقيقة على أجنحتها. وتعيش على سطح الأرض أنواع كثيرة من الفراشات Butterflies: نهارية النشاط Diurnal، وفراشات ليلية النشاط Nocturnal، يطلق عليها اسم العث أو أبو دقيق Moths. وقد استطاع العلماء حتى الآن تعرّف نحو ١٤٠ ألف فصيلة منها في أرجاء الأرض كافةً. وفي كل يوم يكتشف العلماء أنواعاً جديدة، وقد يتّفق أو يختلف العلماء على تصنيفها الذي يُعدّ أمراً صعباً، خصوصاً فيما يتعلق بالفراشات الليلية.

ومع أن عمر الفراشات قصير جداً؛ إذ لا يزيد على أيام أو أسابيع، إلا أن تاريخها غارق في القِدَم؛ فقد وجدت فراشات محفوظة في العنبر يزيد عمرها على ١٥٠ مليون سنة، واستطاعت الفراشات -مع ضعفها ورهافتها- أن تصمد أمام المتغيرات المناخية والبيئية المتطرفة، وتصارع من أجل بقائها ملايين السنين، وما زالت حتى الآن تعاني ويلات التلوث البيئي، وتدهور الغطاء النباتي، وغيرهما من العوامل القاسية. ويكمن السر وراء ذلك فيما منحها الله من ميزات وصفات خاصة تمكّنها من المقاومة والصمود، وقد يكون في ذلك حافز للإنسان ليكتشف فيها سراً قد ينقذ البشر من مرض أو كارثة كبيرة، والله تعالى أعلم.

مميزات الفراشات

من أهم مميزات الفراشات التي عُرفت حتى الآن:

- قدرتها على الطيران والتنقل من مكان إلى آخر بأقل جهد، وبالنزر اليسير من استهلاك الطاقة.

- قدرتها الرائعة على المراوغة والهرب من أعدائها، خصوصاً الطيور.

- تستطيع أنواع كثيرة من الفراشات الهجرة إلى مناطق بعيدة من موطنها، ومن أمثلة هذه الفراشات: فراشة السلطان، وفراشة السيدة الجميلة.

- يمتلك الفراش الليلي مقدرةً على التقاط الإشارات الصادرة عن الخفاش؛ مما يمكّنه من الإفلات من خطر الوقوع فريسةً بين فكيه عن طريق الهبوط السريع على الأرض، والتوقف عن الحركة.

- تمتلك الفراشات طرازاً لونياً مناسباً للتمويه

الفراشات: عمر قصير، وتاريخ عريق



والاختفاء عن أعين الأعداء الطبيعيين. وتستطيع بعض الفراشات؛ مثل فراشة الكاميليا، أن تتخذ شكلاً يحاكي بدقة شكل الأوراق النباتية الجافة؛ مما يحول دون أن تعرّفها المفترسات. ولبعض الفراشات بقع لونية على أجنحتها تبدو كعينين كبيرتين تخيف المفترسات. ولما كانت الفراشات ويرقاتها تتغذى بالنباتات السامة فقد أصبح طعمها غير مستساغ للمفترسات التي لو جرّبتها مرةً لما عادت إليها ثانيةً. ليس لطعمها السيئ فحسب، بل لما تسبّبه للمفترس من اضطرابات هضمية وتقيّؤ. وتقوم يرقات بعض أنواع الفراشات بنفخ أجزاء من رأسها، فيبدو رأسها كأنه رأس ثعبان. فتخاف المفترسات من الاقتراب منها. ومما يزيد في تشابه رأس اليرقة مع رأس الثعبان وجود أعين كاذبة على جانبي الرأس.

- تكيّفت الفراشات للعيش في بيئات طبيعية متباينة جداً حتى درجة التطرّف؛ فمنها ما يعيش في المرتفعات الجبلية التي يزيد ارتفاعها على ٢٠ ألف قدم؛ مثل: جبال الألب، وجبال الهملايا، وما يترتب على ذلك من انخفاض في درجة الحرارة، ورياح عاتية، وقلة تركيز الأوكسجين، وغيرها. وهناك أنواع أخرى من الفراشات تكيّفت للعيش في البيئات المدارية الرطبة الدافئة، ومنها ما يعيش في البوادي والصحاري الحارة والجافة، حتى الألاسكا لا تخلو من الفراشات.



بعض الفراشات تتّخذ شكل الأوراق النباتية الجافة

دورة حياة الفراشات

تتكون دورة حياة الفراشات من أربع مراحل، هي:

- مرحلة البيضة Egg= ovum: وهي أفضل مرحلة لمقاومة تغيّرات الحرارة وتطرّفها؛ فقد تظلّ البيضة كامنةً طوال فصل الشتاء دونما أيّ ضرر، وما إن يحلّ فصل الربيع حتى تبدأ

تكيّف الفراشات مع البيئات الصيفية





بالفقس، وتخرج اليرقات الشديدة النهم للأكل.

ويختلف حجم بيض الفراشات وعدده؛ إذ يراوح حجمه بين نصف ملليمتر وثلاثة ملليمترات، أما عدده فيراوح بين ١٠ آلاف و٢٥ ألف بيضة، وهذا العدد يضمن استمرار بقاء النوع مهما بلغت درجة الخسارة أو التلف. وتختار الفراشة النبات المناسب لوضع بيضها؛ إذ تشمّه بقرون استشعارها، وتتعرّفه؛ فإذا فقس البيض، وخرجت اليرقات للحياة، وجدت الطعام المناسب لنموّها وبقائها.

- مرحلة اليرقة Larva أو Caterpillar: وهي مرحلة حسّاسة تتعرض فيها اليرقات لخطر تطفّل الكائنات الدقيقة، وخطر المفترسات: الطيور، والحشرات الأخرى. وتُعدّ مرحلة اليرقة آفة؛ إذ تسبّب أضراراً في المحاصيل الزراعية، بينما تقوم يرقات بعض أنواع الفراشات؛ مثل يرقة الفراشة المسماة علمياً Spalgis epius، بالتغذي بالحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية. وتحمي اليرقات نفسها من الافتراس بالأشواك والشعيرات الحادة التي تغطي جسمها، لكن طائر الكوكو Cuculus sp لا يبالي بهذه الأشواك، ويلتهم أكبرها حجماً، وأشدها سميةً. كما تقوم اليرقات بإفراز مواد كيماوية ذات رائحة حادة تنفّر أعداءها الطبيعيين.

وبعد أن يصل حجم اليرقة إلى حدّ معين تفرز اليرقة هرموناً يسمى (Prothoracicotropic PTTH)، ويعمل على إنهاء مرحلة التغذي. وتهوم اليرقة للبحث عن مكان مناسب لتقضي فيه مرحلة الخادرة أو العذراء Pupa، وعندما تجد هذا المكان تقوم بتغليف جسمها بخيوط دقيقة، فتتشكّل كبسولة تلتصق بفرع شجرة أو نتوء صخري بواسطة مادة صمغية خاصة تتصلب تدريجياً.

وخلال هذه المرحلة تحدث تغيرات وتطورات تقود في النهاية إلى تشكّل الفراشة الناضجة، وبعد ذلك تشرع في الخروج من كبسولتها تدريجياً،

فراشات نهارية من الشرق الأوسط





قدرة كبيرة على المراوغة والهرب من الأعداء

وتحتاج الفراشة إلى فرد أجنحتها وتجفيفها عدة ساعات.

وكما تكثر أنواع الفراشات، وتتنوع ألوانها وأشكالها، تتباين أحجامها أيضاً؛ فمنها ما لا يُرى بالعين المجردة بسهولة، ومنها ما يصل طول جناحيه إلى نحو ثلاثين سنتيمتراً. كما يتغيّر نمط تغذيتها؛ ففي مرحلة اليرقة تتغذى بالأوراق النباتية الغضة، أما في مرحلة الفراشة الكاملة فتتغذى برحيق الأزهار، أو على السائل النازف من الأشجار المجروحة. وهناك أنواع من الفراشات غريبة الأطوار؛ إذ تمتصّ فضلات الحيوانات، أو أجسادها الميتة، حتى النباتات المتعفنة. ومن الطريف أن هذه الفراشات المترمّمة هي الأجمل والأروع من بين جميع الفراشات المعروفة. ومع أن الشغل الشاغل للفراشات هو الحصول على الغذاء إلا أنها تمتنع عن تناول أيّ غذاء مهما كان عندما تقع في الأسر، كما تمتنع عن وضع البيض؛ مما يؤدي إلى موتها؛ فحريتها مقدسة، وتنقّلها من مكان إلى آخر أسمى هدف في حياتها بعد التكاثر.

عطور الفراشات وتبرّجها

تفرز إناث الفراشات إفرازات عطرية خاصة؛ لتجذب الذكور إليها. وقد وصف عالم الحشرات جان هتري فاير عرس فراشة ليلية تسمى الطاووس الكبير قائلاً: في صباح يوم شاهدتُ أنثى من إناث هذه الفراشة تخرج من شرنقتها، فقمتُ بعزلها تحت جرس معدني، وفي المساء دهشتُ عندما رأيت مختبري ومنزلي كله قد حطّت عليه جموع غفيرة من ذكور هذه الفراشة. كان المنظر مدهشاً جداً وأنا أرى أسراب الذكور وهي تحوم حول الجرس المعدني. وفي اليوم التالي ازداد هذا العدد، وفي نهاية الأسبوع أصبح العدد أكثر من ١٥٠ ذكراً. وبعد إجراء عدد من الدراسات توصّل جان فاير إلى نتيجة مضمونها أن هذه الفراشة تفرز رائحةً قويةً، فتشمّها الذكور، فتأتي إليها بشوق بالغ باحثةً عن صاحبة هذا العطر. والدليل على ذلك أنك لو وضعت الأنثى في علبة محكمة الإغلاق لما أتى إليها أيّ ذكر، أما إذا جعلت في العلبة فتحة صغيرة أقبلت عليها الذكور مسرعةً، حتى إن المكان الذي لمسته الأنثى يظلّ يجذب إليه الذكور عدة أيام، حتى أسابيع. والغريب أن رائحة النفثالين والبنزين والتبغ لا تطغى على عطر هذه الفراشة الأنثى. وقد تبيّن أن الذكر (العريس) يتعطّر أيضاً، لكن على نحو أقلّ بكثير من الأنثى؛ إذ لا تشم عطره إلا من مسافة قريبة. وتختلف هذه العطور من نوع إلى آخر كأنها رموز يفهمها أبناء النوع الواحد؛ فمن هذه العطور ما له رائحة تشبه رائحة الصندل، ومنها ما يشبه الكلوروفورم، وغيرهما من الروائح.





فراشات ليلية من الشرق الأوسط

وقد استطاع الإنسان توظيف هذه الظاهرة في مكافحة الحشرات الضارة بالمزروعات من خلال تركيب مواد كيماوية تشبه عطور الحشرة المقصودة بالمقاومة، ونثرها في الحقول والمزارع، فتنجذب الذكور إلى هذه الرائحة، ويجري بعد ذلك إبادتها بشكل جماعي باستعمال المبيد الحشري المناسب.

يتبيّن مما سبق أن حاسة الشم لدى الحشرات قوية جداً، وعند الفراشات أكثر قوة وتطوراً. أما حاسة البصر لدى الفراشات فهي ضعيفة، لكنها تستطيع تمييز الضوء من الظلام، ورؤية الأشياء من مسافة قريبة لا تزيد على ١٨٠ سنتيمتراً.

الفراشات تكشف أسباب الشيخوخة

أثار انفتاح محفظة (كبسولة) الخادرة، وانعتاق الفراشة منها، فضول العلماء، وعدّوا هذا الحدث رمزاً للبعث وأبدية الحياة. وتساءل العلماء عن كيفية قيام اليرقة بغزل الخيوط حول نفسها بطريقة متقنة، والدافع إلى هذا العمل، ومن أيّ مادة تتكون الخيوط القوية الضعيفة في وقت واحد، ومن أين تحضر اليرقات العصائر التي تتحوّل إلى خيوط. هذه الأسئلة وغيرها حثّت العلماء منذ عام ١٩١٦م على القيام بإجراء أبحاث دقيقة وجادة، فاكتشفوا هرموناً يسمى هرمون الشيخوخة أو هرمون الكبر (الإكديزون)، الذي ينهي مرحلة اليرقة، وهي مرحلة الشباب والحيوية، ويبدأ مرحلة الخادرة. وقد تمكن عالم الحشرات أودولف بونت من استخلاص هذا الهرمون (الإكديزون) بطريقة كيميائية معقدة، استعمل فيها ٥٠٠ كيلوجرام من يرقات فراشة الحرير. واستخلص منها فقط ٢٣ جراماً من الهرمون المذكور. وواصل بونت أبحاثه مستعملاً هذا الهرمون، فاستطاع أن يسرع في عملية الانتقال من طور اليرقة إلى طور الخادرة؛ حتى تصل إلى طور الفراشة الكاملة وهي ما زالت في بداية عمرها؛ أي أن تشيخ من دون أن تمرّ بمرحلة

الشباب. وقد تبيّن أن الفراشة التي حُقنت بهرمون الكبر، أو هرمون الشيخوخة، أصبحت عقيمة.

ووجد العلماء أن جسم الكائنات الحية بشكل عام يفرز في المقابل هرمون الصبا، أو هرمون الشباب؛ إذ وجدوا غدّتين صغيرتين في مقدمة صدر يرقة الفراشة تفرزان هرموناً يعمل على تفعيل اليرقة وتنشيطها، وإدامة حيويتها وشبابها. وقام العالم فلوكفيد بزرع الغدتين في يرقات اقتربت من مرحلة العذراء، أو الخادرة، فلاحظ أن طور اليرقة امتد وطال كثيراً؛ أي أن مرحلة الشباب الفعلي استمرت مدة أطول، فأرجئت بذلك مرحلة الدخول في طور الفراشة، وهي المرحلة الأخيرة من مراحل الحياة، ولا تستمر سوى وقت قصير. وإضافةً إلى ذلك فقد أثر هرمون الغدتين المذكورتين في عملية إفراز أول خيط لغزل الشرنقة؛ فاليرقة التي باشرت إفراز أول خيط أهملت هذه العملية، وعادت تتناول الغذاء تماماً كما كانت تفعل وهي في بداية حياتها. وراح جسمها يتضخم نتيجة استمرار التغذية إلى أن بلغ ستة أضعاف حجمها الطبيعي، وأصبحت يرقة عملاقة.

لقد حقّقت هذه التجارب قفزةً واسعةً في تطور علم الشيخوخة عند الإنسان، وجعلت العلماء يعتقدون أن الغدة الثيموسية Thymus gland الموجودة في مقدم صدر الإنسان خلال مرحلة الطفولة وبداية الشباب لها دور مهم في إطالة مدة الصبا. ومن المعروف أن الإنسان يبدأ بالدخول في مرحلة الشيخوخة بعد أن يكتمل نموه وتكوينه، ويقول العالم الفرنسي كراف بوفون: إن الحيوانات الفقارية تُعمّر ستة أضعاف عدد السنين التي يحتاج إليها جسمها حتى يكتمل نموه وتكوينه؛ فالكلب مثلاً يكتمل نمو جسمه في نهاية السنة الثانية من عمره، ووفقاً للقاعدة يكون متوسط عمره: ٢×٦=١٢ سنة. أما الإنسان فيتم نموه بعد عشرين سنة، وبهذا يفترض أن يعيش ١٢٠ سنة، لكن الإنسان لم يزدْ متوسط عمره على ٧٣ سنة، وقد يكون ذلك بسبب عوامل بيئية؛ كالتلوث، وسوء التغذية، وأمراض العصر، والهموم. وفي كل الأحوال، تظلّ الفراشات صاحبة الفضل في فتح آفاق واسعة للبحث في موضوع الشيخوخة عند الإنسان، وإيجاد أسبابها، وتأخير بوادرها.

وللفراشات أدوار أخرى تؤديها في حياة البشر، وتسهم بصورة مباشرة وغير مباشرة في دفع عجلة الحضارة البشرية والتطور والبحث العلمي؛ فمن الفراشات تعلّم الإنسان صناعة الطائرات الورقية، وتصميم هيكل الطائرات. وعلى الصعيد الاقتصادي استعملت الفراشات في أعمال الديكور والزينة، واستعملت أصباغها في صبغ الملابس، وخيوطها في نسج الثياب الحريرية الفاخرة.

وفي مجال الزراعة تسهم الفراشات في

تلقيح أزهار المحاصيل الزراعية، وأزهار النباتات البرية أيضاً، حتى إن بعض أنواع النباتات؛ مثل أزهار اليقطين Summer Squash، لا تتلقّح أزهارها إلا ليلاً بواسطة الفراشات الليلية. ويعود سبب وجود نبات اليوكه على الأرض إلى هذه الفراشات التي لو انقرضت لانقرض معها هذا النبات. وإضافةً إلى ذلك تشكّل الفراشات حلقةً مهمةً في السلسلة الغذائية؛ فهي غذاء مهم لكثير من الكائنات البرية؛ مثل: السحالي، والخفافيش، والطيور، والقنافذ.

رمزية الفراشات في المعتقدات الدينية والشعبية

جاء ذكر الفراشات في القرآن العظيم في سورة القارعة؛ إذ يشبّه الله تعالى حالة الناس يوم القيامة بالفراشات الهائمة في قوله عزّ وعلا: ﴿يَوْمَ يَكُونُ النَّاسُ كَالْفَرَاشِ الْمَبْثُوثِ﴾ (القارعة: ٤).

وتختلف رمزية الفراشات عند الأمم والشعوب؛ إذ يعتقد العرب أن دخول فراشة إلى البيت يعني قدوم خبر سار، ويعتقد اليابانيون أن الفراشات تُجسد روح الأحياء والأموات، ويعني دخول الفراشة في الصين واختباؤها بحاجز الخيزران قدوم ضيف عزيز، وفي اليونان تجسد الفراشات الروح والعقل معاً، وفي الفلبين ينذر طيران الفراشات الدكناء اللون في البيت بموت أحد الأقارب.



ومع اختلاف رمزية الفراشات بين تفاؤل الشعوب وتشاؤمها يركّز الفنان والشاعر والكاتب في جمال ألوانها، وصفاتها الطيبة، أما العالم والباحث فيرى فيها نموذجاً حياً للصراع من أجل البقاء، والتكيف مع مختلف الظروف البيئية، ومعجزة الخالق في خلقه، ولله في خلقه شؤون.

المراجع

Amr Z. Al Melhim W.. Katbeh-Bader A. &W Schneider -
(1997) on The Common Insecta of Al Azraq-Jordan. Entomologist
Gazetta 48. 55-66

A Field Guide to Eastern Butterflies. Paul Opler (1994). 3-
(Butterflies of Lebanon by Torben B. Larsen. Beirut (1974

Gilbert LE (1972). Pollen feeding and reproductive biology -
of Heliconius butterflies. Proceedings of the National Academy of
Sciences 69. 1402–1407

- الفراشات العمانية، تورين وكيكي لارسن، بارثولوميو المحدودة، أدنبرة، بريطانيا، ١٩٨٠م.



الفراشة البرتقالية المرقطة
Melitaea phoebe



عبد الناصر حوامدة

• كاتب من الأردن

الفيتامينات: أضرارها ومخاطرها

الفيتامينات الرفيق الدائم والوفي لبعض الناس: فجيوبهم وبيوتهم لا تفارقها الحبوب: فأكثر الناس مقتنعون بأنها عامل أساسي في الحفاظ على القوة والنضارة والحيوية، والبعد من الأوجاع والأمراض: فما سحر هذه الفيتامينات؟ وهل هناك تشكيك في فعاليتها؟ وما آثارها المزعومة، ومخاطرها المفترضة؟ وهل أجسامنا حقاً دائماً بحاجة إليها؟.

للفيتامينات دور رئيس في المحافظة على صحة الجسم، وتعمل على تجديد خلايا الجلد، وحماية الأنسجة، وتمدّ الشعر بالحيوية، وتمنع سقوطه، وكذلك تحصّن الجسم، وتزيده صلابة وقوة لمواجهة الأمراض؛ لذلك يُنصح الرياضيون بتناول الفيتامينات؛ لأنها تمنحهم النشاط والقدرة والقوة لتحقيق غاياتهم؛ لأنه في الأغلب تُعزى أعراض الإرهاق والضغوط النفسية إلى نقص الفيتامينات. وفي هذه الأيام أينما ذهبت فستجد الإقبال على الفيتامينات بشكل هائل؛ فالعالم يعاني تخمةً خطيرةً على الصعيد الاستهلاكي لها؛ فالناس يفرطون في تناولها من دون مساءلة أنفسهم عن آثارها الجانبية، والدافع هو مجرد التعرض لبعض الوعكات الصحية الخفيفة، أو لمجرد الإحساس بالتعب والإرهاق والخمول.

يكمن سحر الفيتامينات في العامل النفسي الذي يشعرنا بالراحة النفسية الناجمة عن الإيمان المطلق بفعالية هذه الفيتامينات لإزالة التعب والإرهاق، وشحن الجسم بجرعات إضافية من الطاقة الحيوية، والحماية من الأمراض؛ لذلك يصبح الفرد معرضاً لخطر التعود والإدمان، المؤدي في النهاية إلى كثير من المخاطر الصحية الوخيمة.

توجد الفيتامينات بنسب متفاوتة في اللحوم، والألبان، والفواكه، والخضراوات، واليوم أدخلتها التكنولوجيا في مكوّنات الشامبو، ومعاجين الأسنان. وتوجد أيضاً بشكل مُذاب في الدهنيات؛



الدول تعاني هوس أقراص الفيتامينات

مثل A.D.K، وهناك أنواع أخرى تدخل في تركيب المياه المعدنية. والآن تعاني الدول المتقدمة ظاهرة هوس أقراص الفيتامينات، بوصفها الأسلوب الأمثل للمحافظة على الصحة؛ لذلك أصبحت الأقراص شبه معجزة، مع تأكيد الأطباء أن الغذاء المتوازن قادر على القيام بهذه المهمة.

ومن هنا أصبح للفيتامينات سوق مزدهر ومتقدم؛ إذ تجاوزت نسبة المبيعات في عام ١٩٦٠م ١٥٠ مليون دولار؛ لتصل الآن إلى أكثر من ٣ مليارات دولار. وفي بريطانيا خاصةً أصبح انتشارها يتّسم بطابع الانتشار الوبائي، وقدّرت قيمة المبيعات منها عام ١٩٨٣م نحو ٤٥ مليون جنيه إسترليني. ولا يخفى دور وسائل الإعلان والدعاية في تأجيج حمّى الفيتامينات؛ فحتى وقت قريب لم يكن أحد يعرف شيئاً عنها، بينما حكايتها قديمة تعود إلى القرن التاسع عشر الميلادي؛ إذ انتشر في آسيا مرض (البري بري)، الذي كان يصيب الجسم بالهزال، ويفقده القدرة على مقاومة المرض، ويصيب بشكل خاص الشعوب التي تعتمد الأرز غذاءً رئيساً لها، وكان من أعراضه: الهذيان، وإصابة الجهاز العصبي بالضعف والمرض اللذين يؤديان إلى الموت، وتمّ التغلب على هذا المرض بتلبية نداء أحد الأطباء بتناول الأرز بقشوره؛ لاحتوائها على فيتامين B. وفي القرن الثامن عشر توصّل الأطباء إلى معالجة مرض (الإسقربوط) قبل معرفة فيتامين C؛ إذ فرضت البحرية الإنجليزية على طاقمها تناول عصير الليمون؛ ليختفي بعدها المرض. وتوالت الانتصارات على الأمراض، خصوصاً مرض البرص أكثر الأمراض الجلدية شيوعاً، بفضل فيتامين A الموجود في الخمائر.

أجسامنا والفيتامينات

هناك بعض العوامل المتعلقة بالعادات الاجتماعية للفرد نفسه؛ فمثلاً تناول المسكرات يؤثّر تأثيراً سيئاً في طبيعة استفادة الجسم من الأغذية الطبيعية. وتبرز الحاجة إلى تناول المزيد من الفيتامينات المساعدة لتعويض المفقود من الأغذية؛ فتناول البيرة مثلاً يعني عجز الجسم عن امتصاص الفيتامينات؛ لأن الجسم يتخلص منها بصورة تلقائية عن طريق التبول الذي يزداد بطبيعة الحال عقب تناولها. ويعدّ التدخين من أهم العوامل السلبية المؤثرة في فعالية الفيتامينات؛ فقد أثبتت الأبحاث العلمية أن النيكوتين يعوق عملية امتصاص الجسم فيتامين ج؛ فالمدخن لا يستفيد بالقدر الكافي من ذلك الفيتامين المستمد من طعامه اليومي، وقد تتضاءل استفادة الجسم من بعض الفيتامينات مثل ب وج في حالة تناول حبوب منع الحمل عند المرأة؛ لذا فقد تزداد الحاجة إلى بعض الجرعات الإضافية من هذه الفيتامينات.

وهناك مخاطر وأضرار للفيتامينات؛ فتناولها لا يزال يعدّ أمراً ضرورياً بالنسبة إلى بعض الناس؛ مثل المرضى الذين يتماثلون للشفاء على إثر إجراء بعض العمليات الجراحية، وكذلك الذين يتعاطون المضادات الحيوية لسبب أو لآخر، وهناك بعض الذين يخضعون لظروف مناخية وبيئية معينة، فيعجزون عن توفير احتياجاتهم الغذائية الكافية بسبب سوء الموارد المادية.

توجد الفيتامينات بنسب متفاوتة في اللحوم والألبان والفواكه



وللفيتامينات أهمية خاصة بالنسبة إلى المرأة في أثناء الحمل والرضاعة، فضلاً عن النباتيين الذين يمتنعون عن تناول اللحوم، فيفتقرون بطبيعة الحال إلى فيتامين ب٦.

ينطوي الإفراط في تناول الفيتامين على أضرار جسيمة، ولاسيما تناولها من دون استشارة الطبيب؛ فالإفراط في تناول فيتامين أ أو A يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة في منطقة الكبد، وارتفاع الضغط الواقع على المخ. ومع أن لفيتامين د فوائد جمة؛ إذ يؤدي دوراً كبيراً وحيوياً في التحكم في معدلات الكالسيوم في الدم؛ فنقصه يعني الإصابة بلين العظام، وحدوث الآلام المبرحة بها، حتى الكساح للأطفال، إلا أن الإفراط في تناوله يؤدي إلى ترسّب الكالسيوم في بعض الأجزاء الحيوية للجسم، مثل الكليتين؛ مما يسبّب ارتفاع ضغط الدم، وحدوث الفشل الكلوي، فضلاً عن بعض الأضرار الأخرى؛ مثل: آلام العظام، والإمساك، والإحساس بالخمول والإعياء، وآلام المعدة.

ومن الأخطاء التي نقع فيها عند تناولنا الفيتامينات عدم معرفة تأثير بعض الفيتامينات في فعالية بعضها الآخر؛ مما يؤثر في أجسامنا، فيجب أن نحقق نوعاً من التوازن الطبيعي في إطار الاستهلاك العام للفيتامينات؛ فالإفراط في تناول فيتامين ما يمكن أن يبطل مفعول فيتامين آخر؛ فتناول فيتامين أ مثلاً يجب أن يكون مصاحباً لفيتامين E، والإفراط في تناول الكالسيوم يمكن أن يؤدي إلى فقدان رصيد الجسم من الماغنسيوم الذي يؤدي دوراً حيوياً في إطار تحويل الطعام إلى الطاقة التي يحتاج إليها الجسم؛ فلا بد من الإشراف الطبي الدقيق، ومراعاة توقيت تناول هذه العناصر؛ فهناك بعض الفيتامينات أو العناصر التي يفضّل تناولها في الصباح وليس المساء، أو العكس؛ فعنصر الكروم مثلاً يساعد على تحويل السكر في الطعام إلى طاقة يحتاج إليها

الجسم؛ لذلك يُنصح بتناوله صباحاً كمصدر للطاقة. أما عنصر الكالسيوم، الذي يساعد على استرخاء الأعصاب، فيُنصح بتناول الأطعمة المحتوية على اللبن في المساء، ويفضل تناول هذه العناصر والفيتامينات في أعقاب الأطعمة الغذائية؛ أي: بعد حصول الجسم على احتياجاته من البروتين والكربوهيدرات والدهنيات؛ حتى يمكنه الاستفادة من هذه الفيتامينات.

وتتضاءل التأثيرات الإيجابية أمام حجم الأضرار الناجمة عن تناولنا الأقراص الفيتامينية، ويبدو الأمر في ظاهره كأننا نعالج الحالة المعينة بفضل الفيتامينات فقط، وربما من دون أن ندرك أن هذه الفيتامينات تشارك في إحداث الأعراض المرضية؛ فهناك - على سبيل المثال - فيتامين ب٦ يُوصف عادةً للمرأة في إطار علاج عدد من الحالات العضوية والنفسية معاً؛ مثل: التوتّر ما قبل العادة الشهرية، وكذلك في حالات تعاطي حبوب منع الحمل، وللأسف، فالبحث العلمي لم يثبت بعد حقيقة التأثيرات الإيجابية لذلك الفيتامين الذي عادةً ما يصاحب العلاج عدد من الحالات المرضية؛ فالإفراط في تناوله يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار وخيمة في الأعصاب؛ مما قد يؤثر في تعذّر التحكم في وضع القدمين، بل فقدان توازن الجسم، مع حدوث الآلام المبرحة في منطقة القدمين، وربما اليدين، وتُعرف هذه الحالة طبياً باسم Sensory Neuropathies، وظهرت بالفعل هذه الأعراض لدى بعض من أفرطوا في تناول جرعات منتظمة من ذلك الفيتامين تجاوزت ٥٠٠ جرام يومياً.

كيف تعمل الفيتامينات؟

الفيتامين هو المبعوث الخاص للهرمون والإنزيم؛ لذلك فهو لا يكفّ عن إثارة دهشة المختصين؛ إذ لا تزال في حياة بعض الفيتامينات أسرار لا يعرفها الآخرون؛ مثلاً: فيتامين B يدخل في كيميائية الجسم، ويؤدي دوراً أساسياً في عملية تحويل السكريات والدهنيات والبروتينات إلى طاقة، وفيتامين B6 يدخل بصورة مباشرة في خمسين عملية كيماوية تحدث كل ثانية في أجسامنا، وتؤثر في ٥٠٠ عملية أخرى.

ودرس أحد الأطباء تأثير نقص فيتامين B6، فامتنع نهائياً عن تناول اللحوم والبيض والجبن والخضراوات، فظهرت عليه دلائل المرض، فأخذ يشكو فقدان الذاكرة، والتوتر، والمزاج العصبي الحاد، بل كاد يقع ضحية الانهيار العصبي، فسارع إلى استعادة توازنه بتناول الجرعات التي يحتاج إليها من فيتامين B6.

ولا يزال فيتامين C على رأس قائمة الفيتامينات جميعاً، وهو الأول في مجال التصنيع، يقول عنه أحد علماء التغذية: هذا الفيتامين ساحر عجيب قادر على حماية الجسم من جميع الأمراض، ومن المعروف اليوم أن فيتامين C سلاح فعال ضد بعض أنواع السرطان، ومع ذلك

فيتامين C سلاح ضد أنواع من السرطان





الفيتامينات أصبحت موجودة في الشامبو ومعاجين الأسنان

يجب الاعتدال في تناوله، وإلا فإنه سيأتي بنتائج عكسية؛ كالإصابة بحصى الكلى؛ إذ إن تناول عشرة جرامات منها كافية جداً في اليوم الواحد. وكذلك تناول جرعات كبيرة من فيتامين A يقود إلى آلام حادة في الرأس، واضطرابات في الجهاز الهضمي، وله مخاطر على الحوامل؛ لذلك لا ينصح الأطباء بتناوله على شكل أقراص إلا بعد استشارة طبية.

نستخلص مما سبق أن الغذاء المتوازن هو أضمن وسيلة لحصول الجسم على حاجته من الفيتامينات، والإنسان السليم يحتاج إلى كميات محدودة منها؛ فحاجته إلى فيتامين C تراوح بين ٦٠ و١٠٠ملغم في اليوم الواحد، والأقراص تحتوي من خمسة أضعاف إلى عشرة من هذه الكمية، و١٥ملغم من فيتامين A، و٢٠ملغم من فيتامين أ. أما بقية الفيتامينات فتُحسب بالمايكروغرام، وهي ألف مايكروغرام من فيتامين A.

ويجب أن نذكر أن الكحول من ألدّ أعداء الفيتامين؛ إذ يقوم بتوفير الإنزيمات الضرورية لعمل الغذاء في الكبد؛ لذا يشكو أغلب متعاطيها نقصاً في فيتامين B1، وهو ما يفسّر ظهور مرض (البري بري)، الذي أدى إلى شلل الساقين، وتعاني النساء الحوامل من الطبقات المتوسطة من نقص الفيتامين الذي يؤدي إلى ولادة الجنين قبل أوانه، وقد يولد الطفل غير متكامل النمو عقلياً؛ لنقص فيتامين B؛ بسبب دوره الفعال في تكوين الجهاز العصبي.

لقد عرف العالم جميع أنواع الفيتامينات في الثلاثينيات، إلا أنها لا تزال على الرغم من المدة الطويلة على اكتشافها تثير الدهشة والتساؤلات، ربما لأن أجسادنا عاجزة عن تصنيع هذه المواد التي يعتمد عليها الجسم لبناء مرض داخلي يدافع به عن نفسه.

من المسؤول عن انتشار الفيتامينات؟

المشكلة برمّتها شائكة؛ لتعدّد الأطراف المشاركة في انتشارها. وتتمثّل هذه الأطراف في هيئات صناعة العقاقير، وشركات الدعاية والإعلان، إلى جانب المرضى، بل الأطباء أنفسهم؛ فالشركات تحرص دائماً على إغراق الأسواق بالكميات الهائلة منها، وشركات الدعاية تسعى إلى الترويج لمنتجاتها عبر وسائل الإعلام. وإذا ذهبنا إلى محلات الأطعمة نجد كثيراً من المنشورات والكتب الموجّهة إلى المستهلك العادي، التي تنصح باستخدام أساليب العلاج الذاتية بواسطة الفيتامينات من دون استشارة الطبيب، والمثير أن أصحاب المؤلفات حرصوا على تأكيد سلامة الفيتامينات المعنية من دون التحذير من مخاطر الإفراط في تناولها.



هاني محمد الضليع

- أستاذ في قسم العلوم بكلية المعلمين، وعضو لجنة الإعجاز القرآني بجمعية المحافظة على القرآن الكريم، ونائب رئيس الجمعية الفلكية الأردنية.

الكرة الأرضية ومستقبلها في المجرّة

خلق الله سبحانه وتعالى الأرض وجعلها مستقراً للبشرية، استخلفهم عليها كي يعمروا الأرض، ويقيموا حدود الله، ويعبدوه وحده لا شريك له. وقد وضع الله في هذه الأرض كلّ مقومات الحياة التي تحفظ الإنسان والحيوان والنبات وسائر الكائنات الحية، وجعل فوق الأرض غلافاً جوياً وسقفاً محفوظاً يمنع السماء أن تقع على الأرض إلا بإذنه؛ حتى لا تدمّر الأرض فلا تعود صالحةً للحياة، ولا تعود مستقراً مريحاً لسكانها؛ لذلك فقد وصف الله تعالى هذه النعم بآيات كثيرة في كتابه العزيز.

ولأن الأرض كوكب من كواكب المجموعة الشمسية فإنه يدور حول الشمس كما تدور بقية الكواكب، إلا أن موقعه من هذه المجموعة الشمسية جاء مميزاً بأمر من الله الخالق والمدبر العظيم؛ فالماء السائل خاصةً موجود على الأرض من دون الكواكب الأخرى أو أقمارها، وبحسب تعريفات العلماء فإن الأرض واقعة في نطاق الحياة الذي يؤهّل الكوكب أن يستقبل حياةً أياً كان نوعها على سطحه. وقد جعل الله تبارك وتعالى هذه الأرض صالحةً لجميع أنواع الحياة بما يخدم البشر، سواء استفاد منها بعضهم أم لم يستفد.

وفي الوقت ذاته، فقد قدّر الله تعالى أن تكون الشمس نجماً من النجوم المتوسطة في حجمها وحرارتها؛ لتقع الأرض منها موقعاً مناسباً يستقبل الكمية المناسبة من ضوء الشمس وحرارتها بما يحفظ كيان الحياة عليها. لكن العلم الحديث درس في مختبراته، ومن خلال تلسكوباته ومراصده الفلكية، حياة النجوم وتطوّرها، ولأن الشمس واحدة من هذه النجوم، والنجم الأقرب إلينا، فقد خلص العلماء إلى أن في الشمس مخزوناً كبيراً من الطاقة التي تحفظ حياتها، وقد عاشت تستهلك من مخزونها هذا دهراً طويلاً، وستعيش دهراً آخر على ما تبقّى منه، لكن هذا المخزون سينفد يوماً ما، وسيطرأ



تحوّلات الشمس ستنعكس على الكرة الأرضية

عليها تحولات وتغيّرات تنعكس على الكرة الأرضية واستقرارها، كما ستطرأ على إثر ذلك تغيّرات كثيرة على السماء وأجرامها ومنظرها، وهو ما سنتحدث عنه في الصفحات المقبلة بإذن الله.

آيات تسخير الأرض وتذليلها وبسطها وحفظ الحياة عليها

﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْأَنْهَارَ ۝ وَسَخَّر لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَآئِبَينَ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ﴾ (إبراهيم: ٣٢، ٣٣).

إن الناظر إلى الحياة على الأرض يجدها مستقرةً هانئةً سهلةً ميسّرةً، يجد الإنسان فيها هواءً يتنفّسه، وماءً يشربه، ودفئاً يستدفئ به، دونما حاجة إلى دفع تكاليف باهظة الثمن للحصول على مثل هذه الرفاهيات؛ فلو أنك صعدت إلى كوكب المريخ مثلاً فإنك لن تجد هناك هواءً تتنفسه، ولا ماءً تشربه، ولا دفئاً بالمجان تستدفئ به. إن حياة الصحراء القاحلة بحرّها وبردها الشديدين لهي أهون وأجمل وأنقى وألذ من حياة يقضيها الإنسان على كوكب لا يتحرّر فيه من قيود اللباس الفضائي الثقيل، الذي يوفّر له مقومات الحياة التي لا يمكن أن يجدها إن لم يضع هذا اللباس؛ فليست أجواء الكواكب وسطوحها ولا أغلفتها الجوية مشابهةً قطّ لما هو على الأرض، وإن شئتَ فاسأل الذين جرّبوا تلك الظروف، ليس فوق أسطح الكواكب، لكن في أعالي الغلاف الجوي وفوق سطح القمر؛ إذ لا أكسجين، ولا ما يحميهم من خطر الإشعاعات القاتلة. فضلاً عن كلّ تلك النعماء التي يعيشها الإنسان ليل نهار تحت سقف سماء الكرة الأرضية التي سخّرت له بكاملها: جوّها، وبحرها، وبرّها، وما تحت الأرض.



يرى النجوم فيستدلّ بها في أسفاره، ويتفكر بها في خلق السماوات والأرض. ويرى الأنهار تجري، والبحار تمتد، وتحمله إلى حيث أراد من البلدان. ويرى الطيور، والحيوانات، والغابات، والنباتات، والأسماك، والنحل، ولذيذ العسل، وأصناف الفواكه والخضراوات، كلها تلائم صحته وجسمه ومحياه.

أرض ممهدة، وطرق مشقوقة تقوده في أسفاره، وشمس تشرق بنهار جديد كلّ يوم، وقمر يدور بأطواره كلّ شهر، يحدد زمانه ومواقيته. أرض ذات رتاج، وسماء ذات أبراج، وبحار ذات فجاج. لو لم تكن البحار تغطّي ثلثي مساحة الأرض لما اتّزنت الحياة لهذا الإنسان وما استقرّت. ولو لم تكن الأرض مائلةً في مدارها حول الشمس بزاوية مناسبة لما تعاقبت الفصول الأربعة بأجوائها وطقوسها، وبردها وحرها، ولانقسمت الأرض نصفين: أحدهما حارّ شديد الحرارة، والآخر بارد شديد البرودة. ولو لم تكن الأرض تدور حول محورها لما طلعت الشمس من مشرقها كلّ يوم وغربت، ولو كانت أسرع في مدارها قليلاً لما استقرت عليها حياة، وثبت على سطحها كائن. فالله تعالى هو الذي يمسك السماوات والأرض أن تزولا، ولو لم يفعل لأفلتت الأرض من قبضة الشمس، ولتاهت في ظلمات السماوات في برد شديد يقتل كلّ كائن حيّ عليها.

هكذا أراد الله لهذه الأرض أن تكون مستقراً ومتاعاً لأهل الأرض إلى حين وأجل مسمى: (فَإِذَا جَاء أَجَلُهُمْ فَإِنَّ اللَّه كَانَ بِعِبَادِه بَصِيرًا) (فاطر: ٤٥).

وهذه بعض آيات التسخير والمتاع والنعمة:

- ﴿وَلَكُمْ فِي الأَرْضِ مُسْتَقَرٌّ وَمَتَاعٌ إِلَى حِينٍ﴾ (البقرة: ٣٦).

- ﴿الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ فِرَاشاً وَالسَّمَاء بِنَاء وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقاً لَّكُمْ﴾ (البقرة: ٢٢).

- ﴿وَجَعَلْنَا السَّمَاء سَقْفًا مَّحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ۝ وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾ (الأنبياء: ٣٢، ٣٣).

- ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ﴾ (لقمان: ١٠).

- ﴿أَلَمْ نَجْعَلِ الأَرْضَ مِهَادًا۝ وَالْجِبَالَ أَوْتَادًا﴾ (النبأ: ٦، ٧).

- ﴿اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الأَمْرَ يُفَصِّلُ الآيَاتِ لَعَلَّكُم بِلِقَاء رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ﴾ (الرعد: ٢).

- ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّن بُيُوتِكُمْ سَكَنًا وَجَعَلَ لَكُم مِّن جُلُودِ الأَنْعَامِ بُيُوتًا تَسْتَخِفُّونَهَا يَوْمَ ظَعْنِكُمْ وَيَوْمَ إِقَامَتِكُمْ وَمِنْ أَصْوَافِهَا وَأَوْبَارِهَا وَأَشْعَارِهَا

أَثَاثًا وَمَتَاعًا إِلَى حِينٍ﴾ (النحل: ٨٠).

- ﴿أَفَلَمْ يَرَوْا إِلَى مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُم مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ إِن نَّشَأْ نَخْسِفْ بِهِمُ الأَرْضَ أَوْ نُسْقِطْ عَلَيْهِمْ كِسَفًا مِّنَ السَّمَاءِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ﴾ (سبأ: ٩).

- ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالأَبْصَارِ﴾ (النور: ٤٣).

فإذا جاء وعد الآخرة تغيّرت الظروف، وتبدلت الأزمان والأمكنة والمظاهر والنعم، والشيء الوحيد الذي نؤمن به هو أننا سنكون هناك لنرى تلك الأحداث العجيبة: فالأرض غير الأرض، والسماوات، والنجوم، والكواكب، والشمس، والقمر. أحداث لا يعلم كنهها إلا الله سبحانه، تتعلّق بمستقبل الأرض وما هي إليه صائرة، كيف أن حياة الاستقرار والراحة والدعة سيغيّرها الله إلى حياة أخرى صعبة شاقة، فلا جبال، ولا أكنان، ولا خيام، ولا ماء، ولا بحار، هي أرض قاحلة تلمع في سمائها شمس ساطعة، لا ينجو من حرّها إلا من أظلّه الله يومها بظلّه.

وسيناريو مستقبل الأرض كما يصفه العلم هو ما سنتعرض إليه لاحقاً إن شاء الله.

مستقبل الشمس

﴿إِذَا الشَّمْسُ كُوِّرَتْ﴾ (التكوير: ١).

في السيناريو العلمي الذي نشرته كلّ من مجلة علم الفلك (Astronomy) في عددها لشهر يوليو/ تموز ٢٠٠٧م في المقالة الرئيسة التي كتبها الفلكي ريتشارد تالكوت بعنوان: (مستقبل الأرض المميت Earth's Deadly Future)، ومجلة السماء والمرقب (Sky & Telescope) في عددها لشهر حزيران/ يونيو ٢٠٠٧م، في المقالة التي كتبها جورجي لوفلين من جامعة كاليفورنيا بعنوان: (من هنا إلى النهاية.. مستقبل الشمس والأرض)، كشفت الدراسات الفلكية القائمة على المحاكاة الحاسوبية أن شمسنا عاشت ٤,٦ مليارات سنة حتى الآن، وستعيش عدة مليارات أخرى من السنين، وأن سطوعها لا يزال في ازدياد؛ لأنها حتى الآن قد حرقت من مادة وقودها الهيدروجيني نصف مخزونها، وهذا يعني أن أمامها مستقبلاً طويلاً. فماذا يتوقع العلماء أن يحدث للشمس؟ وما أثر ذلك في الكرة الأرضية وبقية كواكب المجموعة الشمسية؟.

حياة الشمس

ستظلّ الشمس -كبقية النجوم المتوسطة في أعمارها وأحجامها- عدة مليارات من السنين تحرق الهيدروجين، وتحوّله إلى هيليوم، إلى أن ينفد مخزونه في باطنها. وباطن النجوم هو الفرن النووي الذي يطلق لنا هذا الكم الهائل من الطاقة؛ فالشمس في الثانية الواحدة تحرق ما متوسطه خمسة ملايين طناً من كتلتها، وبالطبع

عمر الشمس ٦،٤ مليارات سنة حتى الآن





الشمس ستتمدد وتبتلع عطارد

فإن ما يصلنا من بين كل الطاقة المنطلقة هو جزء ضئيل جداً، لكنه كافٍ ومناسب لحياة الأرض والكائنات الحية عليها.

وحين تستنفد الشمس كامل الوقود في باطنها فإن التوازن بين الجاذبية التي تشدّ المادة باتجاه المركز والطاقة المتولدة باتجاه الخارج سيختلّ، وستطغى قوة الجاذبية على قوة الدفع الخارجي؛ مما يسبّب انهيار مادة النجم وسقوطها باتجاه المركز؛ لأن الهيدروجين الذي كان يحتلّ حجماً كبيراً في باطن الشمس قد استبدل به هيليوم أقلّ منه حجماً، وفي أثناء ذلك يأخذ الغلاف الخارجي للشمس بالتمدد، وتبدأ الشمس أوائل مرحلة العملاق الأحمر، وتنخفض درجة حرارة سطحها إلى نحو نصف ما هي عليه الآن؛ أي: ٣٥٠٠ درجة، ويزداد حجمها حتى تبتلع كوكب عطارد، وتتعداه قليلاً. وتراوح مدة هذه المرحلة بين مليار ومليار ونصف المليار سنة قبل أن ترتفع الحرارة في باطن الشمس مرةً أخرى إلى ١٠٠ مليون درجة؛ لتصبح الحرارة كافيةً لإشعال وقود الهيليوم في باطن الشمس، وتحويله إلى كربون وأكسجين، في حين أن الغلاف المحيط بالمركز، المتكوّن من هيدروجين، لا يزال يتفاعل ويتحول إلى هيليوم.

في هذا الوقت تكون الشمس قد كبرت مئة مرةٍ عما هي عليه الآن، ولو أن زائراً فضائياً زار الأرض وقتها، وانتظر شروق الشمس، فإنه سينتظر ثلاث ساعات حتى يكتمل شروقها. أما الأرض، فستكون درجة حرارتها قد ارتفعت، وغلافها الجوي قد أفلت منها؛ بسبب الرياح الشمسية العاتية التي تهبّ في الفضاء، وتعصف عصفاً بقوة تفوق ما هي عليه الآن بمليون مرة، وهو ما يجعل الشمس تفقد ما معدله ١٠٪ من كتلتها الكلية في أثناء مرحلة العملاق الأحمر؛ لذلك فإن جاذبيتها ستضعف، وهو ما سيؤثر في مدارات الكواكب؛ إذ ستتخذ الكواكب ابتداءً من الزهرة (لأن عطارد لن يكون موجوداً) مدارات أبعد حول الشمس، وستنتشر في الفضاء، ومن المحتمل ألاّ يكون انتشار الكواكب مقصوراً على الكواكب الخمسة فقط: عطارد، والزهرة، والمريخ، والمشتري، وزحل، خصوصاً أن عطارد والزهرة لن يكونا موجودين في ذلك الوقت. ولأن مصطلح الكوكب يطلق على كل جرم سماوي يدور حول الشمس فإن مثل هذا الاختلال في الاتزان الجاذبي للمجموعة الشمسية سيحرّر عدداً كبيراً من الكويكبات من مدارها بين المريخ والمشتري، فتتناثر في السماء، وتصبح مرئيةً ومميزةً من النجوم؛ ففي علم الفلك نميّز بين الكوكب والنجم بعدد من الطرائق، أيسرها أن النجم يتلألأ، بينما الكوكب لا يتلألأ، كما أن النجم لا يغيّر موقعه أبداً في السماء نسبةً إلى



النجوم، بينما تفعل الكواكب ذلك بين الفينة والأخرى. وبسبب ارتفاع الحرارة في باطن الشمس، واندماج الهيليوم الذي ذرّاته هي أقلّ حجماً من ذرّات الهيدروجين، فإن النجم سينكمش حجمه، وترتفع درجة حرارته قليلاً.

ومع انتهاء مرحلة اندماج الهيليوم فإن مركز الشمس سينهار مرةً أخرى، وترتفع حرارته؛ مما يؤدي إلى تمدّد غلافه الخارجي هذه المرة خمسمئة ضعف، فيبلغ قطره مدار الأرض، وربما يتعداها إلى أن يبلغ المريخ. ويكون الزهرة قد غاب مع الشمس إلى غير رجعة.

وبهذا التمدّد فإن درجة حرارة السطح الخارجي ستنخفض مرةً أخرى إلى ما دون ثلاثة آلاف درجة، وستعصف الرياح الشمسية كالأعاصير، وتنقص كتلة الشمس بمقدار ثلث كتلتها الأصلية، فتتباعد مدارات الكواكب مرةً أخرى. وإذا أصبحت الشمس نجماً عملاقاً فإن كوكب الأرض سيصبح يوماً ما أول كواكب المجموعة الشمسية دوراناً حولها.

وبعد هذه المرحلة تعجز النماذج الحاسوبية عن إخبارنا بمصير الأرض، وقربها من سطح الشمس، ثم ابتلاع الشمس لها من عدمه؛ إذ إن الثابت هو أن الشمس بعد ذلك ببضع عشرات من ألوف السنين ستقوم بنزع ردائها الخارجي مبددةً إياه في الفضاء، وهي اللحظة التي يتعرّى فيها باطنها، وتكشف بذلك عن حقيقة وجود جرم سماوي صغير جداً لا يتعدى قطره قطر كوكب الأرض مكوّن من الكربون والأكسجين على شكل قزم أبيض، وهو ما تبقّى من النجم الذي عُرف يوماً بأنه الشمس، وكتلته نصف



الكواكب ستتخذ مدارات أبعد حول الشمس

كتلة الشمس المعروفة في حياتها، لكن درجة حرارته تبلغ ١٠٠ ألف درجة، ويبعث بإشعاعات أكثرها فوق بنفسجية تعمل على إضاءة السديم الكوكبي الذي هو أشلاء الغلاف الخارجي الذي تمّ طرده، والذي يتلوّن الآن بألوان زاهية جميلة خلابة كأنها وردة أو لوحة فنية تملأ السماء في جميع اتجاهاتها. لكن القزم الأبيض هذا يقبع بعيداً من الأرض نجماً يقارب بلمعانه كوكب الزهرة أو يزيد قليلاً.

وبعد أقلّ من خمسين ألف سنة، وبعد أن يكون هذا السديم المنفجر قد تمدّد كثيراً، فإن غازه سيصبح ضئيل الكثافة؛ فلا يعود يعكس أيّ إضاءة، وسيذوب في أودية السماء وطرقها، ثم ينطفئ القزم الأبيض، ويتحول إلى قزم أسود بعد أن ظلّ دهراً شمساً ساطعة.

منظر السماء وتداخل نجومنا مع نجوم المجرات القريبة

بحسب المحاكاة الحاسوبية لحركة مجرات السماء، التي تتباعد بطبيعتها منا فيتوسّع الكون تبعاً لذلك، فإن مجرة الصوفي -نسبةً إلى أبي الحسين عبدالرحمن الصّوفي أول من وصفها في كتابه (صور الكواكب) نحو عام ٩٧٥م- المعروفة بمجرة المرأة المسلسلة (الأندروميدا)، التي تعدّ أولى المجرات الكبيرة قرباً من مجرتنا درب التبانة، هي واحدة من المجرات التي بدلاً من ابتعادها منا فإنها تقترب.

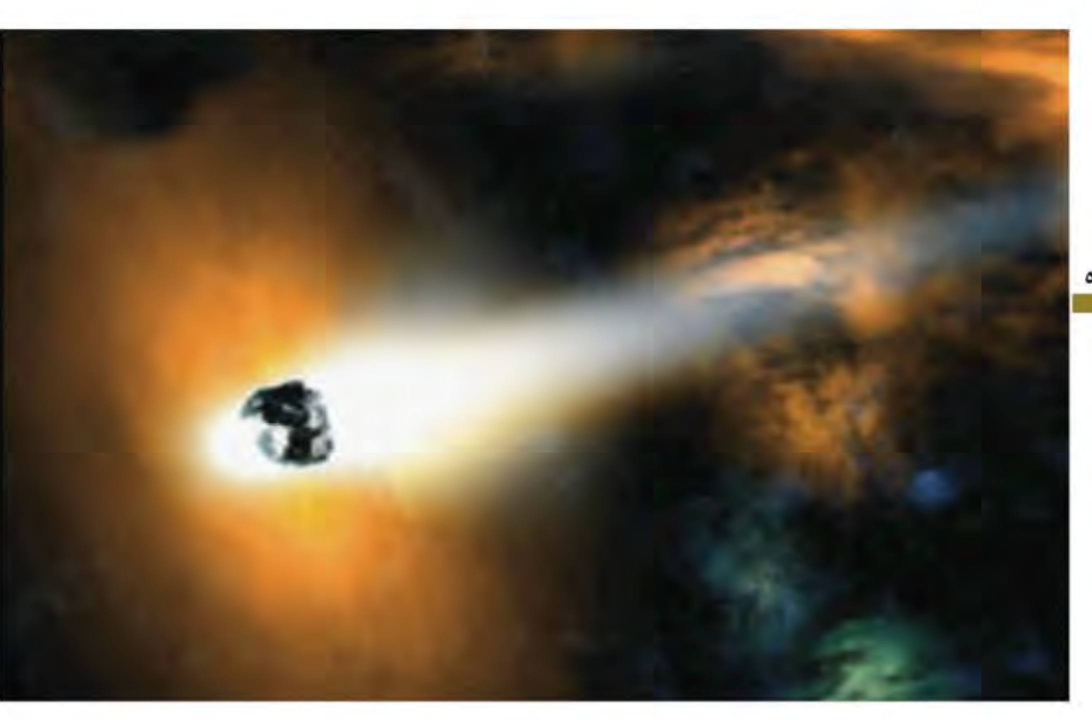
ففي المقالة التي كتبها كل من إبراهام تيوب وتي جي كوكس في مجلة علم الفلك (Astronomy) في عدد شهر حزيران/ يونيو عام ٢٠٠٨م بعنوان: (موعد مجرتنا مع الدمار Our Galaxy's Date With Destruction)، يتوقع العلماء من خلال المحاكاة الحاسوبية لحركة مجرّتنا وحركة مجرّة الصوفي خلال ٣-٥ مليارات سنة مقبلة أن تندمج نجوم مجرة الصوفي مع نجوم مجرتنا؛ إذ ستقوم المجرتان بجذب إحداهما الأخرى، فينشأ عن ذلك ذيل مجري يربط بين المجرتين، خصوصاً الأذرع الخارجية منهما؛ لأنهما مجرتان حلزونيتان لولبيتان. ولأن مجرة الصوفي تعادل قطر مجرتنا، أو تفوقها قليلاً، إضافةً إلى عدد نجومها الكبير (أكثر من ٣٠٠ ألف مليون نجم)، فإن اقترابها في السماء، ثم اندماجها مع مجرتنا، سيضفي تغييراً واضحاً على معالم السماء وكواكبها؛ فلا نعود نعرف الدبّ الأكبر، ولا الجوزاء، ولا العقرب، ولا غيرها من تشكيلات نجمية اعتدنا أن نراها في السماء، بل إن كل تلك النجوم ستتداخل مع نجوم المجرة الزائرة، فتتغير علينا السماء، إضافةً إلى أن عدد النجوم سيكون كبيراً؛ إذ من المحتمل أن تتضاعف أعداد النجوم المرئية أضعافاً كثيرة، أو ربما يحدث العكس؛ فلا نعود نرى إلا اليسير منها؛ بسبب انجذاب نجوم مجرتنا إلى المجرة

الأخرى، وابتعادها منا، وخفوت ضوئها. وستكون نتيجة الاندماج النهائية بين هاتين المجرتين مجرة بيضوية عملاقة، تختلف في خواصها عن خواص المجرتين الحاليتين من حيث عدد النجوم، وأعمارها، ولمعانها، وكمية الغازات فيها.

لكنّ الظاهر أن وجود سديم في السماء ناتج من تطاير أشلاء الغلاف الخارجي للشمس المُضاء بأشعة القزم الأبيض فوق البنفسجية يمكن أن يكون سبباً واضحاً في تغيير معالم السماء؛ إذ ستكون هذه الغازات الملونة (وأكثرها من الهيدروجين) منتشرةً في السماء وقد لفّت كل المجموعة الشمسية وما وراءها لمسافة مئات الملايين من الكيلومترات، وهي بنورها الخافت تارةً، واللامع تارةً أخرى، تطمس أنوار النجوم وراءها، وبذلك يتكدر ضوء النجوم، فلا نعود نرى منها إلا نقاطاً بيضاء لا أشعة لها.

ولأن كثيراً من نجوم السماء الحالية سيمرّ بالمراحل نفسها التي ستمرّ بها الشمس خلال مدة حياتها فإنه من المحتمل كذلك أن تنفجر بعض النجوم بأشكال أخرى من نهايات موت النجوم: فالشمس بسبب كتلتها الصغيرة نسبياً ستؤول إلى قزم أبيض، في حين أن نجماً تزيد كتلته مرتين أو ثلاثاً على كتلة الشمس قبل انفجارها سينفجر كذلك، لكنه سيدوّي بانفجاره أعماق الكون، ومن باب أولى مجموعتنا الشمسية إن كان النجم قريباً منا، وستملأ مادة أشلائه المتطايرة الأرجاء بأعظم مما ستفعل الشمس؛ إذ إن انفجار نجم كبير سيعطينا نجماً نيوترونياً بدلاً من قزم أبيض، وهذا النجم النيوتروني لا يزيد قطره على بضع عشرات من الكيلومترات فقط، لكنه سيكون قد مزّق كل مانه النجمية قبل أن يصبح كذلك.

وفي الحالة الثالثة، فإن نجماً عملاقاً يفوق الشمس كتلةً وحجماً بعشرات المرات يموت كما تموت الشمس فإنه سيؤول بعد أن تتفتت أشلاؤه،



وتترامى في أطراف السماء، إلى ما يُعرف بالثقب الأسود، الذي لن يراه أحد أبداً إلا بوجود نجم قريب جداً يدور حوله، ويقوم الثقب الأسود بالتهامه أولاً بأول.

وفي كلّ تلك الحالات، وبافتراض أن مجرتنا ستندمج مع مجرة الصوفي بعد ثلاثة مليارات سنة أو أربعة، فإنه من المحتمل أن يحدث مثل هذه الانفجارات النجمية لعدد كبير من النجوم. ومن الضروري أن نعلم أن عمر الانفجار الواحد وبقاياه وأشلاءه لا تعمّر كثيراً؛ فهي تتلاشى في الفضاء بسبب سرعة تمددها بعد نحو ٢٠-٥٠ ألف سنة فقط، ويلزم وجود انفجارات أخرى كي تظهر السماء كغير السماء التي عرفناها، والله أعلم.

القمر: نشأته وتضاريسه ومستقبله

سادت قبل وصول رحلات أبوللو إلى القمر، والعودة بعينات من سطحه، ثلاث نظريات تحاول تفسير أصل نشوء القمر، هي: نظرية القرص الواحد، التي تفترض أن الأرض والقمر نشأا من الغيمة الشمسية نفسها في وقت واحد قبل ٤,٦ مليارات سنة. ونظرية الانشطار، التي تقول: إن القمر كان جزءاً من الأرض، ثم انشطر عنها. ونظرية الأسر، التي تفترض أن القمر مرّ بالقرب من الأرض، فأسرته بجاذبيتها.

وبعد زيارة القمر طُرحت نظرية قوية لأصل القمر بناءً على دراسة الصخور القمرية، هي نظرية الاصطدام، التي تفترض أن جرماً سماوياً بحجم كوكب المريخ، أو أكبر قليلاً، قد اصطدم بالأرض، فاقتطع منها جزءاً أخذ يدور حول الأرض، ثم تماسكت أجزاؤه لتشكّل القمر، وهذه هي النظرية الأقوى والمقبولة في الأوساط العلمية في الوقت الحاضر، خصوصاً أن كثافة مادة أرض القمر تعادل كثافة مادة قشرة الكرة الأرضية، إضافةً إلى عدد من الدلائل الأخرى.



وابل من النيازك والكويكبات تعرّض له القمر



فوهات نيزكية على سطوح الأجرام

سواء أُنشئ القمر بهذه الطريقة أو تلك فإنه قد تعرّض في بداية حياته -كما تعرّضت الأرض كذلك- إلى وابل من النيازك والكويكبات التي ظلّت تدكّه وتدكّ الأرض وباقي كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها إلى أن استقرّت، وانتهت الفضلات بين الكواكب بتشكّل ما يُعرف بحزام الكويكبات، واستقراره في مدار بين المريخ والمشتري وحزام كويكبات ما وراء كوكب نبتون، وسقوط الباقي فوق الكواكب وأقمارها؛ مما سبب ظهور الفوهات النيزكية على سطوح هذه الكواكب والأقمار؛ فها هو ذا القمر يمتلئ سطحه بمئات الألوف، منها صغيرها وكبيرها، وكذا يفعل عطارد والمريخ وأقمار الكواكب العملاقة، وهكذا حدث مع الأرض والزهرة والكواكب العملاقة المشتري وزحل وأورانوس ونبتون، غير أن الأربعة



سطح القمر مملوء بالفوهات

الأخيرة هي كواكب غازية؛ فلا يمكن أن تحفر هذه النيازك فوهات عليها، في حين أنها فعلت ذلك على الزهرة والكرة الأرضية. وقد أثبتت الصور الفضائية لسطح كوكب الزهرة وجود فوهات نيزكية عليه، لكن أغلبها قد زال وتأكّل بسبب النشاط البركاني والكيماوي ووجود غلاف سميك على الزهرة، عملت جميعاً على إخفاء هذه المظاهر التاريخية عدا القليل منها الكبير في حجمه ومساحاته.

ولو نظرنا إلى تضاريس القمر لرأينا أن سطحه مملوء بالفوهات النيزكية الكبيرة والصغيرة وقد احتفظت بأشكالها عبر ملايين السنين لانتفاء وجود عوامل التعرية هناك. ويمكن أن نرى كذلك اختلافاً في ألوان القمر؛ إذ فيه المناطق البيضاء، وهي المناطق المرتفعة على القمر، وفيه المناطق الرمادية الدكناء المنخفضة أو السهول، وسببها حمم اللافا البركانية التي غمرت أجزاء من سطحه، فأكسبته هذا اللون، والتي اعتقد العلماء سابقاً أنها بحار، فأطلقوا عليها أسماء البحار المرتبطة بالطقس؛ كالرحيق، والعواصف، والظلمات، والهدوء، والشدائد.

والأمر الذي يعتقد العلماء أنهم مستيقنون منه كما تفترض النماذج الرياضية حين يصطدم جرم سماوي بالأرض، أو بغيرها من الكواكب، فإن كميةً هائلةً من التراب والغبار تنطلق من نتاج هذا الاصطدام، فتلفّ الأرض، أو تغمر جزءاً كبيراً منها، فتحجب عنه أشعة الشمس؛ مما يسبب تغيرات مناخية هائلة. وفي حال القمر، فإن الاصطدامات المتكررة للنيازك والكويكبات بسطحه، التي أدت إلى نحت مئات الألوف من الفوهات فوق سطحه، قد أحاطته كذلك بغمامة كثيفة من التراب والغبار قبل أن تستقر الأوضاع وتهدأ، فتترسب هذه الأتربة العالقة في الجو بسبب جاذبية القمر فوق سطحه على شكل تراب

ناعم جداً يشبه الطحين أو الأسمنت في نعومته وغباره، وهو ما وجده وصوّره روّاد الفضاء الذين حطّت أقدامهم على سطح القمر.

مستقبل القمر

بسبب ظاهرتي المدّ والجزر، وبسبب حركة الأرض حول نفسها، فإن دوران الأرض حول نفسها يتأخّر (تتباطأ) كلّ قرن بمقدار ثانية ونصف الثانية، ويطرد القمر بعيداً في مداره حول الأرض مسافة ٣,٨ سنتمترات كل سنة.

هذا التفاعل الجاذبي غير المنتظم بين الأرض والقمر أدى عبر ملايين السنين إلى جعل القمر يدور حول الأرض بوجه واحد فقط؛ فلا نستطيع رؤية الوجه الآخر منه أبداً، وهذا ما حدث لكثير من أقمار المجموعة الشمسية مع كواكبها. وفي يوم من الأيام، وباستمرار الجذب المتبادل بين الأرض والقمر، فإن الأرض ستبطئ السير إلى أن تقف أمام القمر بوجه واحد كما يقف هو الآن أمامها بوجه واحد، لكن ذلك سيستغرق مدةً من الزمان أطول مما هو متوقع للقمر أن يستمر تحت تأثير جاذبية الأرض؛ فسبب ابتعاده البطيء في مداره



القمر يدور حول الأرض بوجه واحد فقط



من الأرض فإن القمر سيفلت من قبضتها بعد أقلّ من مليار سنة، وسيتخذ مداراً منفصلاً حول الشمس، وربما يبقى كذلك إلى أن يشاء الله. وربما كانت نقطة إفلاته مواجهة للشمس؛ فإذا ما أفلت من قبضة الأرض بقي سائراً في الفضاء متجهاً إلى الشمس فيسقط فيها، إلا أن سيناريو اتخاذه مداراً منفصلاً حولها أقوى من سيناريو ابتلاعها له.

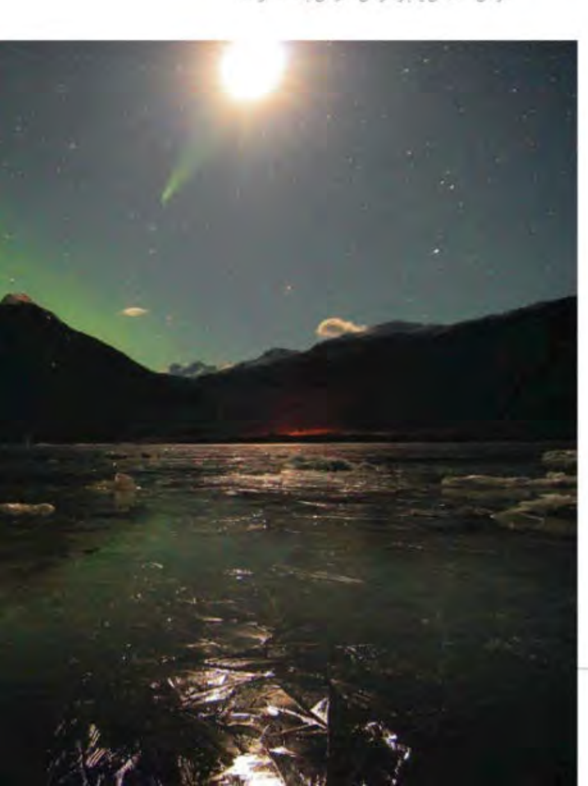
وإفلات القمر من قبضة الأرض لن يحدث في حياة الناس؛ إذ ذاك واضح من آيات القرآن الكريم: ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ أَن تَزُولا وَلَئِن زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّن بَعْدِهِ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ (فاطر: ٤١). وزوال القمر الذي هو جزء من السماء مخالف لاستقرار الحياة على الأرض؛ فلو زال القمر، وأفلت من جاذبيتها، لاختلّ توازنها، ولما استقرّت الحياة عليها: فالأرض بلا قمر يعني أن محور الأرض القطبي سيتأرجح إلى ٩٠ درجة بدلاً من قيمته الحالية البالغة ٢٣,٥ درجة، وهذا يعني أن القطبين معرّضان لمواجهة الشمس مباشرةً؛ مما يعني عدم وجود ثلوج دائمة، أو فيضانات دائمة تجتاح يابسة الكرة الأرضية.

في المقابل، فإن اجتماع القمر بالشمس بمفهوم ابتلاع الشمس القمر لن يكون مرئياً حتى لو حدث في أيّ زمان؛ فقطر القمر يعادل ما نسبته واحد إلى ٤٠٠ مرة من قطر الشمس، وهذا يعني أن القمر لو اتّجه نحو الشمس فلن نستطيع مشاهدة عملية ابتلاعها له إلا من خلال المسبارات والتلسكوبات الفلكية المختصة برصد الشمس؛ إذ إن القمر حين يقترب من الشمس سيكون مجرد نقطة ضئيلة جداً بالقرب من سطحها؛ ولهذا فقد كان من حكمة الله تعالى أن جعل القمر أقرب من الشمس ٤٠٠ مرة؛ ليغطي كامل قرصها في أثناء الكسوفات الكلية للشمس؛ فهو أصغر منها بأربعمئة مرة. وفي المقابل، فإنها أكبر منه بأربعمئة مرة؛ لذا كانت النسبة بينهما



القمر سيكون مجرد نقطة ضئيلة جداً

قرص الشمس يكبر قرص الأرض بـ١٠٩ مرات



(واحد إلى واحد)؛ فمساحة قرص القمر في السماء هي مساحة قرص الشمس نفسها كما يراهما أهل الأرض. وبمقارنة قطر الأرض مع قطر الشمس فإن قرص الشمس يكبر قرص الأرض بـ١٠٩ مرات فقط.

ولو افترضنا أن القمر لن يفلت من قبضة الأرض، لكنه بالطبع سيغيّر مداره، وتطول مدة دورانه حول الأرض حين تصبح الشمس عملاقاً أحمر لـ٤٧ يوماً، فإن الغلاف الجوي الشمسي وجاذبية الشمس سيعملان بشكل عكسي على تقريب مدار القمر من الأرض. وإذا ما حدث ذلك، وبلغ قرب القمر من الأرض ما يُعرف بمصطلح (حد روش) حين تبلغ المسافة بين القمر والأرض ١٨٤٧٠ كيلومتراً فقط، فإن التفاعل الجذبي بين الأرض والقمر سيمزّق

القمر إرباً، ويحوله إلى حزام كويكبات تدور حول الأرض ردحاً من الزمن، قبل أن يكون مصيرها الارتطام المتتالي بسطح الأرض، الذي سيؤدي بدوره إلى دكّها وتغيير معالمها؛ لتكون النتيجة مشابهةً للسيناريو العلمي الذي سنتحدث عنه تحت عنوان: (الأخطار المحدقة بالأرض).

مستقبل الأرض

﴿يَوْمَ تُبَدَّلُ الأَرْضُ غَيْرَ الأَرْضِ﴾ (إبراهيم: ٤٨).

بعد أن تأخذ حرارة الشمس في الارتفاع بعد عدة ملايين من السنين فإن كمية الطاقة والحرارة الواصلة إلى سطح الكرة الأرضية ستتضاعف مرات كثيرة؛ مما سيؤدي إلى إحداث تغيرات مناخية هائلة تحت غلاف الأرض الجوي. وأول مظاهر هذه التغيرات المناخية هو ذوبان جليد الأقطاب الأرضية الذي سيتسبب بإحداث فيضانات تعمل على غمر معظم الكرة الأرضية أو جميعها بالماء كأنها بحر واحد، فتتزايد كميات الماء المتبخر، وتزداد نسبة الهطل. ولأن الغلاف الجوي الأرضي ليس غلافاً مصمتاً، أو مصنوعاً من مادة غير قابلة للنفاذ، فإن بخار الماء سيأخذ بالتسرّب خارج الغلاف الجوي بعيداً من الأرض؛ فدرجات الحرارة أكبر من أن تسمح لجميع الماء المتبخّر بأن يعود إلى سطح الأرض، وسيؤدي ذلك إلى هروب الماء من على سطح الكرة الأرضية إلى الفضاء شيئاً فشيئاً، إلى أن يأتي يوم تجفّ فيه بحار الأرض ومحيطاتها من مائها، فتصبح الأرض قاحلةً ماحلةً لا تصلح الحياة إلا تحت سطحها، وقريباً مما تبقى فيها من مياه جوفية.

لكن ذلك سيحدث ببطء شديد جداً؛ إذ تستغرق عملية التجفيف هذه أكثر من مليار سنة من الآن، وهو الزمن الذي سيبدأ معه ظهور التغيرات الحقيقية على سطح الشمس، وبدء تمددها، وزيادة لمعانها.

وبمرور الوقت (والأوقات فلكية جيولوجية بالطبع)، فإن الأرض ستجفّ تماماً، ولن يبقى في جوفها أيّ نوع من أنواع الرطوبة، وستكون كلّ أشكال الحياة عليها قد انقرضت إلى غير رجعة؛ بسبب الحرارة، وانعدام الماء، إلا من بعض أنواع البكتيريا التي تتحمل الظروف القاسية جداً.

وربما يكتب الله لجزء من الغلاف الجوي أن يبقى، وتبقى فيه بعض الغازات، لكنه في النهاية سيتلاشى كما حدث مع الغلاف الجوي لكوكب عطارد؛ إذ اجتاحته الرياح الشمسية العاصفة، فما أبقت عليه شيئاً، وهو ما يمكن أن يحدث للأرض حين تصبح الشمس عملاقاً أحمر. وتكون أرضنا أول الكواكب قرباً منها، فتعصف ألسنة اللهب المتحررة من سطحها رياحاً شمسية أقوى من التي نعرفها اليوم بمليون مرة؛ فلا يبقى من غلافنا الجوي شيء.

وبسبب اقتراب الشمس الشديد من الكرة





الشمس ستصبح عملاقاً أحمر

الأرضية فإن حرارتها اللاهبة، التي تفوق ٢٥٠٠ درجة، ستعمل على إذابة القشرة الأرضية وصهرها على شكل براكين تغمر الأرض بعد ذلك، فتصبح الأرض قطعةً واحدةً تختفي منها معالم الجبال والأودية، كما زالت قبلها كلّ معالم الحياة والماء والخضرة.

الأخطار المحدقة بالأرض

يحاول علم الفلك إيجاد حلّ وعلاج سريع للأخطار المحيطة بالأرض، المتمثّلة في احتمالية سقوط نيازك أو كويكبات كبيرة نسبياً، وارتطامها بسطح الأرض، ثم إفناء الحياة عليها كلها أو بعضها، وأخذ ذلك جزءاً من اهتمام العلماء، وأطلقت من أجله المشروعات التي يمكن أن تخفّف من وطأة التصادم بين الأرض وجرم سماوي هائم في الفضاء.

ومن بين هذه المشروعات مشروع متابعة الأجرام السماوية المقتربة من الأرض التابع لوكالة الفضاء ناسا(NearEarth Asteroid Tracking NEAT)، ومشروع رصد الكويكبات المقتربة من الأرض (Near Earth Objects NEO) التابع لوكالة الفضاء الأوربية، وهما مشروعان خصّصا تلسكوبين محوسبين يعملان على مسح السماء مرةً كلّ ستة أيام؛ بحثاً عن أجرام سماوية ذات أقطار صغيرة (١-١٠كم) أو أكبر قليلاً يمكن أن يتقاطع مدارها يوماً ما مع مدار الأرض، فتقع الأرض تحت تهديد هذه الأجرام. وإذا اصطدم جرم سماوي، سواء أكان مذنباً أم نيزكاً (أم كويكباً)، بسطح الأرض، فإنه ينتج من ذلك فوهة يبلغ قطرها عشرين ضعف قطر الجسم الصادم، ويطلق على هذه الفوهة اسم الفوهة النيزكية على الرغم من احتمال أن يكون الجسم الصادم مذنباً، وليس نيزكاً.

وقد وضع العلماء حساباتهم لحجم الخطر والدمار الذي يمكن أن يتسبب من ارتطام جرم سماوي بالأرض، فقالوا: إن كويكباً أو مذنباً بقطر



اختلال النظام العام للمجموعة الشمسية

كيلومتر واحد يمكن أن يتسبب بدمار قطري؛ حتى إنه لو سقط على اليابسة لأدى إلى زلازل مدمرة لبلد أو أكثر. أما إذا وقع في الماء فإن كل المدن الساحلية المحيطة به ستغرق في تسونامي شديد التكرار. وإذا بلغ قطر المذنب أو الكويكب عشرة كيلومترات أو أكثر فإن الدمار سيكون عالمياً؛ إذ إنه سيقضي على كامل الحياة على سطح الأرض كما فعل مذنب أو كويكب الديناصورات قبل ٦٥ مليون سنة حين ارتطم بالأرض، فنثر زلزاله المدوي التراب والغبار حول الكرة الأرضية لتلفّها عشرات السنين التي تلت ذلك، ولتحجب عن سطحها ضوء الشمس وحرارتها اللازمين لحياة الكائنات عليها؛ مما أدى إلى موت أشكال كثيرة منها وانقراضها.

لكن هذا التصادم لم يبخّر الماء، بل جمّده إلى أجل مسمى، طلعت بعده الشمس لتعود دورة الحياة إلى الأرض، وتستمر الزلازل والبراكين والتيارات الهوائية والرياح والأمطار، فتغيّر المظاهر التي أحدثها الكويكب الصادم، ولا يبقى معها بعد كلّ هذه المدة سوى آثار موقع الضربة التي تلقّتها الأرض من ذلك الكويكب على شكل فوهة نيزكية موجودة في المكسيك بقطر ١٨٠ كيلومتراً.

وبعد أن تتمدد الشمس، ويكبر حجمها لتصبح عملاقاً أحمر، وتبدأ الكواكب ابتداءً من أقربها إلى الشمس، وهو كوكب الأرض، يعاني في الوجه المقابل منه للشمس ارتفاعاً شديداً في درجة الحرارة يبلغ قرابة ٦٠٠ درجة مئوية آنذاك، تبدأ الكواكب باتخاذ مدارات جديدة أبعد من مداراتها الحالية؛ بسبب نقصان كتلة الشمس، وضعف جاذبيتها؛ لذا فإن النظام العام للمجموعة الشمسية سيختلّ، خصوصاً أن الأرض لم يعُدّ لها قمر؛ فهي تتأرجح في أثناء دورانها حول الشمس بحركة بطيئة لم نكن نراها في أثناء وجود القمر، وسيتأثر مدار الكويكبات بالطريقة نفسها التي تتأثّر به الكواكب، لكنه سيبدأ بالتبعثر بين باقي الكواكب؛ فبعض كويكباته ستحافظ على مدارها، وأخرى ستغادر المدار، فتأسرها الكواكب الكبيرة، بما فيها الأرض، ومن المحتمل بسبب تمدّد مدار الأرض في الفضاء أن يتداخل مع حزام الكويكبات، وسيسبقه إلى ذلك كوكب المريخ بالطبع لقربه منه.

ولأن الأرض إذ ذاك قاحلة مقفرة، لا ماء



هناك توقع بأن تصبح الأرض قاحلةً مقفرة

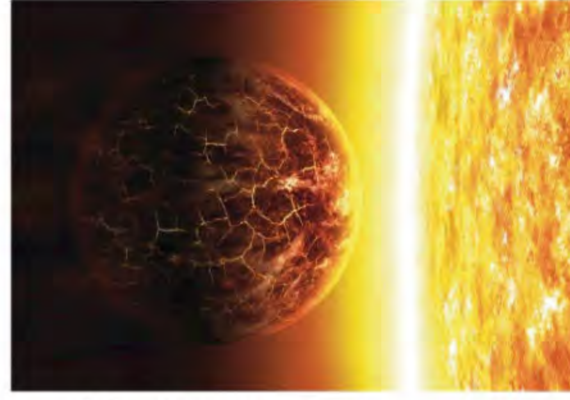


عليها وهواء، فإن بعض هذه الكويكبات ستتخذ مدارات حول الأرض، لكن احتمالية ارتطام معظمها -بأعداد كبيرة جداً- بها سيكون أمراً له أثر كبير في إعادة تهيئتها. ولأن التصادم الواحد بين الكويكب والأرض يمكن أن يحدث دماراً كبيراً في موقع السقوط، ولمسافات تمتد مئات الكيلومترات، فإن ذلك يعني أن تصادمات متتابعة بأعداد هائلة، وفي أزمان ممتدة ربما تستمر شهوراً أو سنوات، ستغيّر شكل الأرض تماماً؛ فالجبال الممتدة ستُدكّ وتُحوّل إلى رماد تتطاير أشلاؤه في الفضاء ثم تترسّب، وقيعان البحار والمحيطات ستدكّ كذلك، وستترسّب فيها كميات كبيرة من أشلاء الجبال المبعثرة، ومع استمرار دوران الأرض حول نفسها الذي سيكون قد تباطأ أصلاً، ثم سيتباطأ أكثر فأكثر نتيجة هذه الاصطدامات العنيفة، فإن كل الأرض ستواجه المصير نفسه من الدكّ، وهذا سيجعل التراب يلفّ الأرض، ليس لعشرات من السنين فقط، إنما سيلفّها هذه المرة لمئات من السنين، بل ألوف، لا تستيقظ الأرض بعدها إلا بثوبها الجديد الذي اكتسته من هذه الحرب التي خاضتها مع زوّارها المقبلين من الفضاء. وبذلك تختفي معالم الجبال، وتنطمر بسبب ذلك الدكّ الأودية والمنخفضات، وتمدّ الأرض كما أنها قطعة واحدة؛ فالتراب الذي طار سيترسّب ويركد بتناسق فوق كل الأرض؛ ليكسوها حلةً بيضاءً جديدةً ﴿لا تَرَى فِيهَا عِوَجًا وَلا أَمْتًا﴾ (طه: ١٠٧)، شديدة النعومة تماماً كما هي تربة القمر التي حطّت عليها أقدام روّاد الفضاء.

الخاتمة

كما لم تكن الحياة قبل الأرض فإنها لن تكون بعدها، وكما أننا لم نشهد خلق الأرض والسماوات من قبل فإننا لن نشهد دمارها

في المستقبل؛ فقد جئنا إلى هذا العالم بغير إرادتنا؛ فرأينا عظمة الخالق في خلقه، ودرسنا كيف نشأت الأرض، وكيف مرّت عليها عصور جيولوجية طويلة، كان آخرها ظهور الإنسان،



العصور الجيولوجية مستمرة إلى أن يرث الله الأرض

ستنطفئ الشمس وتُطوى السماوات والأرض



لكن هذه العصور الجيولوجية مستمرة إلى أن يقضي الله أمراً كان مفعولاً، فتنطفئ الشمس، وتُطوى السماوات والأرض، ويكون عالم غير هذا العالم، وأرض غير هذه الأرض، وسماوات غير هذه السماوات، ﴿وَيَسْتَنبِئُونَكَ أَحَقٌّ هُوَ قُلْ إِي وَرَبِّي إِنَّهُ لَحَقٌّ وَمَا أَنتُمْ بِمُعْجِزِينَ﴾ (يونس: ٥٣)، والحمد لله رب العالمين.

المراجع

- عبدالرحيم بدر، رصد السماء، مؤسسة عبدالحميد شومان، عمان، ١٩٩٢م.
- عبدالرحيم بدر، دليل السماء والنجوم، مؤسسة مصري للتوزيع، لبنان: طرابلس، ١٩٨٦م.
- عبدالرحيم بدر، الفلك عند العرب، مؤسسة مصري للتوزيع، لبنان: طرابلس، ١٩٨٦م.
- عبدالرحيم بدر، المحيرات الفلكية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ١٩٨٥م.
- علي عبنده، وعبدالقادر عابد، السماء في الليل، عمان، ١٩٨٦م.
- محمد باسل الطائي، خلق الكون بين العلم والإيمان، دار النفائس، عمان، ١٩٩٨م.
- محمد باسل الطائي، صيرورة الكون، مدارج العلم ومعارج الإيمان، عالم الكتب الحديث، إربد، ٢٠٠٩م.
- هاني الضليع، سلسلة المحاضرات الفلكية، الجمعية الفلكية الأردنية.
- مجلة علم الفلك Astronomy.
- مجلة السماء والمرقب Sky & Telescope.
- مجلة علم الفلك البريطانية Astronomy Now.
- Patrick Moore. Stars & Planets.1995.
- Michael Seed. Foundation of Astronomy 1990.
- The sky 5, Astronomy software.
- Red Shift4, Astronomy software.
- Starry Night, Astronomy software.
- الموقع الإخباري الفلكي www.universetoday.com.
- الموقع الإخباري الفلكي www.space.com.
- مجلة السماء والمرقب www.skyandtelescope.com
- مجلة علم الفلك البريطانية www.astronomynow.com
- وكالة ناسا الفضائية www.nasa.gov
- تفسير الظلال، وتفسير ابن كثير، وتفسير القرطبي، وتفسير الزمخشري، وتفسير البغوي.
- صحيح البخاري، وصحيح مسلم.
- معجم لسان العرب، والقاموس المحيط.



عبدالله بن محمد

• كاتب ومترجم تونسي

الموارد الطبيعية من الوفرة إلى النضوب

في البدء كانت الطبيعة: طبيعة متقلّبة بين القسوة أحياناً والسخاء والكرم أحياناً أخرى: مياه الأنهار، وأخشاب الأشجار، وأسماك البحار، ولحوم الأنعام، ومعادنها الباطنية. تعلّم الإنسان تدريجياً استخراجها، وزرعها، وتحويلها.

ثم تحوّلت هذه الموارد الطبيعية، التي لم تكن في يوم من الأيام ملكاً لأحد، بسرعة إلى أغراض مخصوصة وعالية القيمة تدعو إلى جمعها وتكديسها، فألهبت الأطماع حتى الحروب، وتحوّلت المواد الأولية من مجرد هبة إلهية إلى سلع ثمينة يخطّ تاريخها المؤرخون، ومن أجلها تنتهك القوانين (كتهريب القهوة، والتبغ، والتوابل، وغيرها)، وتندلع الصراعات (كالحرب على المخدرات)، وتُطوى أقاصي الأرض (من أجل الذهب)، ويستعبد الإنسان (الأسود في مزارع قصب السكر والقطن، وغيرهما). ومثّلت وفرة المواد الأولية واستغلالها أساس تقدّم البشرية؛ فقد دفعت مادة الصوف إنجلترا في القرن ١٣م إلى تطوير صناعة النسيج، كما مثل ذهب كاليفورنيا دافعاً رئيساً لظهور التجمعات السكانية في هذه المدينة.

إن استعراض تاريخ المواد الأولية يحتّم إعادة النظر في علاقات الإنسان بالطبيعة، وكذلك الأنظمة الاقتصادية الرئيسة التي تحكم علاقات المجتمعات فيما بينها. وظلت المواد الأولية في صلب اقتصادياتنا وتوازناتنا الجيوسياسية اليوم على الرغم من تحوّل الاقتصاد إلى نظام الخدمات، وتطور آليات التمويل. ولابد من دراسة التطور التاريخي للمواد الأولية لاستخلاص العبر من تقلباتها الشديدة في ضوء واقعها ومستقبلها الخطير. وهكذا تصطدم الشعوب من جديد بواقع الندرة، ليس بسبب محدودية الوسائل التقنية، وقدرتها على ترويض الطبيعة كما كان الحال



البشرية العامل الرئيس في اكتشاف الثروات

في الماضي، لكن تحديداً بسبب سطوتها عليها. ومثّلت البشرية - بأعدادها المتزايدة باطّراد، وعتادها المتطور الذي يمكنها من استخراج هذه الثروات- العامل الرئيس في اكتشاف هذه الثروات الهائلة. ودفعت العولمة، وكذلك صعود بعض الدول النامية، مئات الملايين من البشر الإضافيين إلى مائدة المواد الأولية، وخلقت واقعاً أساسه سباق محموم وغير مسبوق للوصول إلى مصادر المواد الأولية، فأصبحت مجالاً للتنافس والمداخيل والمضاربات والصراعات المحتملة أكثر من ذي قبل.

القصدير

«وسط البلاد تُوجد مناجم القصدير، وعلى السواحل مناجم الحديد، لكنها محدودة، ونحن نستورد النحاس الذي نستعمله من الخارج».. هذه الكلمات ليست لعالم جغرافيا، أو مسافر بسيط، بل هو قائد عسكري كبير، إنه يوليوس قيصر نفسه، وكان يتحدث عن مقاطعة الكورنوال البريطانية.

كان قائد الأسطول الروماني يتمتع بحسّ استكشافي دقيق لثروات الأراضي التي فتحها، ومثّل القصدير بالتأكيد أحد أهم هذه المعادن الثمينة: فهو معدن ليّن بطبيعته، ولا يتطلب استخراجه عناءً كبيراً، وتكمن أهميته في تحويله إلى مادة البرنز عند مزجه بالنحاس، وهي أول عملية خلط للمعادن في تاريخ البشرية بنهاية حقبة ما قبل التاريخ. وتسمى عصر البرونز (بين ٢٠٠٠ و٧٠٠ ق. م). وكان للبرونز في عهد سيزار تطبيقات متعددة ودقيقة؛ فلم يستعمل لصناعة التماثيل والأثاث والحلي فقط، بل كذلك للأدوات والأسلحة والعملات.

ولم يكتشف يوليوس قيصر بالتأكيد هذه الثروات بفضل حملاته باتجاه الشمال؛ فقد وصل القصدير من أنحاء شمال أوربا الغربية إلى أطراف البحر الأبيض المتوسط منذ زمن بعيد. وغزا الرومان بلاد الغال في المدة بين ٥٨ و٥٠ ق. م. بالأساس لمراقبة (طريق القصدير) الذي يمرّ عبر هذه المنطقة.

كانت الطريق بحريةً في البداية، فتحها الفينيقيون والقرطاجيون انطلاقاً من مضيق جبل طارق، ثم سواحل شبه الجزيرة الإيبيرية والغال، مروراً بجنوب إنجلترا؛ لتصل في الأخير إلى مناجم كورنيال الواقعة على سواحل سيلي. وفي القرن السادس تزايد اهتمام اليونانيين بالسواحل البحرية والتجارة مع غرب المتوسط بشكل متسارع، فظهرت مستعمرات كبيرة، ومدن كثيرة على غرار ماساليا (مرسيليا القديمة)، وألاليا (أليريا القديمة في كورسيكا). ودفعت هذه الطموحات في الأخير القرطاجيين والأتروسكان إلى الحد من نفوذهم المتزايد في هذه المنطقة البحرية المتوسطية، أو المرور بحرية عبر مضيق



جبل طارق. وهكذا أصبح القصدير الموجّه إلى اليونان ومستعمراتها يشقّ طريقه بصعوبة عبر بلاد الغال.

لهذا السبب اكتسب هذا المعدن مكانةً متميزةً في بلاد الشعوب الكلتية، وساهمت تجارته في هيكلة المنطقة المذكورة وطرق المواصلات بمقاطعتي بريطانيا وبروفانس الفرنسيتين، وصولاً إلى الحوض الباريسي. وكانت البواخر تنقل السبائك عبر أنهار لالوار والسان والران. كما كان يتعيّن نقل الحمولات عبر سلك طرق برية للانتقال من نهر إلى آخر. ووسط هذه الشبكة من الطرقات ظهرت إحدى أهم المدن السالتية في تلك الحقبة: مدينة الأليزا، وتطورت هذه المدينة الواقعة في إقليم كوتدو الفرنسي لتصبح القلب النابض لصناعة القصدير في بلاد الغال وفق رواية المؤرخ بليني الأكبر. ولم تختفِ حتى اليوم آثار الورش الكبيرة لصناعة المعادن الشاهدة على وجود نشاط تحويلي مكثّف في تلك الحقبة. وباختصار، لم يكن الغاليون متميزين في النشاط الفلاحي فقط، بل كانوا كذلك علماء عباقرة في مجال المعادن، وقد كلفهم ذلك تبني (الرومنة) نمط حياة.

ارتاد الإنسان البحار لاكتشاف ثروات الأرض



تجارة الصوف

لا يحتلّ الصوف اليوم مكانة مهمة في إنتاج ألياف النسيج؛ فنسبته لا تتعدى ٢٪، مقابل ٣٧٪ للقطن، و٦٠٪ للألياف الصناعية، على خلاف حقبة نهاية العصر الوسيط عندما كان الصوف يحتلّ قلب المبادلات العالمية الرئيسة، وكان يمثّل رافداً أساسياً لتطوير صناعة النسيج في مقاطعة الفلاندر خاصةً، فكان يتم استيراد الصوف من إنجلترا قبل أن يتم تحويله وإعادة تصديره في شكل ستائر إلى إيطاليا من خلال معارض شامباين. وتحوّلت مدينة بروج البلجيكية بفضل هذه التجارة إلى إحدى أهم العواصم الاقتصادية لأوربا في القرنين ١٢ و١٣م، وشهد القرن ١٢م توسّعاً في تجارة النسيج الفلمنكي. وبسبب تطوّر هذا النشاط لم يكن الإنتاج المحلي من الصوف كافياً، وكانت الأسواق تواجه صعوبات في استيراد هذه المادة من ثلاث وجهات: إسبانيا، أو البوركون (الفرنسية)، أو إنجلترا التي كانت الوجهة الفضلى لقربها من فرنسا. وكان نهر التايمز يصبّ قبالة بحيرة زوين التي تغذي مدينة بروج، فتحولت هذه التجارة بسرعة إلى نشاط حيوي لكلّ من إنجلترا والفلاندر. وبنهاية القرن ١٢م كانت هناك ١٧٠٠ سفينة تؤمّن الإمدادات من هذه المادة بين لندن وبروج سنوياً. وأصبح الاقتصاد الإنجليزي يعتمد أكثر من ذي قبل على مادة الصوف بعد أن تحول إلى مصدر رئيس لثروة التاج البريطاني. أما في الجانب الآخر (أي الفلامون البلجيكية)، فقد كان لتقلّبات إنتاج الصوف الإنجليزي أثره من خلال ارتفاع معدلات البطالة؛ لذلك سعى الطرفان إلى مراقبة السوق، والتحكم في مسالكه. وكان المنتجون ينظمون معارض الصوف ببرستول ونورثهامتن وواستمنستر، وأسّس التجار الفلامون مخازنهم في المدن البريطانية الكبرى. وحتى نهاية القرن ١٣م كان التجار يتوجّهون

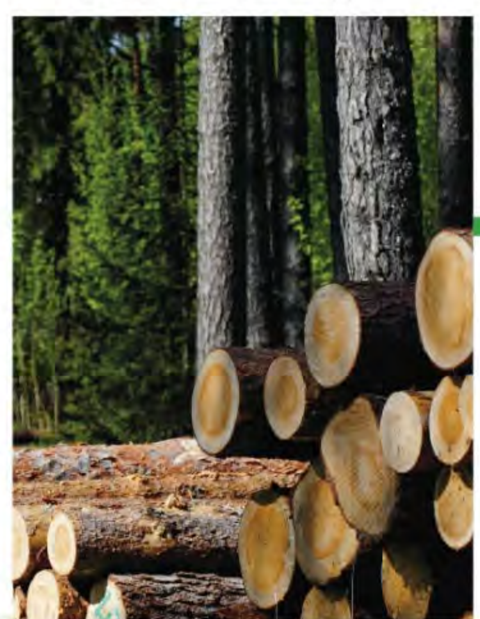
إلى إنجلترا بهدف الإعداد لشراء الصوف، وتكتلوا -بهدف تعزيز سلطتهم التفاوضية- في مؤسسات تُسمَّى بالاتحادات أو النقابات. وفي سنوات ١٢٤٠م كانت نقابة لندن تمثّل مصالح ١٧ مدينة فلمنكية.

وشهدت هذه التجارة تراجعاً في منتصف القرن ١٤م؛ فقد شهدت الصادرات الإنجليزية باتجاه الفلاندرز تراجعاً بين عامي ١٣٥٠ و١٤٠٠م بنسبة ٥٠٪، بسبب رغبة إنجلترا في تطوير صناعتها للنسيج؛ إذ كانت تعتمد بالأساس على إنتاجها المحلي، كما سعت إلى الرفع من تنافسية صناعتها بحذف أداء بقيمة ٣٣٪ على صادرات الصوف المحلية بداية من منتصف القرن ١٣م. ونتيجة لذلك أصبحت أسعار الصوف الخام باهظةً لتجار الفلامون الذين كانوا يحاولون بصعوبة إنتاج منسوجات بجودة عالية وسعر تنافسي في السوق العالمية.


إنجلترا كانت مصدر الصوف في العالم القديم

الخشب

يعدّ الخشب من أكثر المواد الأولية التي طرحت كبرى التحديات للبشرية حتى اليوم؛ فقد مثّل الخشب حتى وقت قريب مادة واسعة الانتشار ومتعددة الاستعمالات عبر حرقها لأغراض الطهي والتدفئة والمعادن، وكذلك لصنع الزجاج والفخار. والخشب كذلك مادة أساسية لتشييد المباني والسفن، كما يستعمل لصناعة الورق الذي نكتب عليه. ومع أن الخشب مادة أولية متجددة إلا أن الإفراط في استغلاله ولّد كثيراً من الكوارث الإيكولوجية؛ فقد تحوّلت بلاد ما بين النهرين مهد الحضارة إلى صحراء، وانهزمت أثينا أمام روما، وتحولت البتراء المدينة الأردنية الغنية سابقاً، والآهلة بالسكان، إلى أشباح من الحجارة وسط الصحراء بسبب التصحر.

الإفراط في استغلال الخشب يسبب كوارث بيئية


لكن تاريخ الشعوب والغابات لا يتلخّص في سلسلة طويلة من الانتكاسات والكوارث؛ فقد أعطت اليابان في القرن ١٨م مثالاً للتصرف الناجع في استعمال الخشب، وقد ارتقى هذا البلد إلى مرتبة أفضل البلدان المصنعة مع افتقاره المواد الأولية بفضل نجاحه في تجنب كارثة تصحر غابي[1].

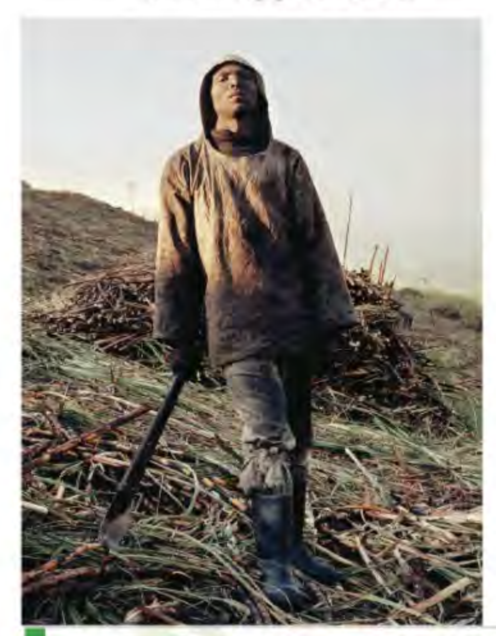
في بداية القرن ١٧م وضع الانتصار العسكري للقائد الحربي توكيقاوا أيسو نهاية لنحو ١٥٠ عاماً من الحرب الأهلية، ومنحه الإمبراطور آنذاك لقب قائد الجيوش بصفة دائمة، وأصبح بموجب ذلك حاكم الدولة اليابانية في الواقع، ومن ثَمّ نشأ نظام الشوغون. وبهدف تثبيت أركان إمبراطوريتهم، وضرب معارضيهم، قام الشوغان الأوائل بإنشاء نحو ٢٠٠ مدينة محصنة. كان اليابانيون في ذلك الوقت يعتمدون بالأساس على الخشب في البناء؛ فقد تطلب بناء ثلاثة من أكبر قصور أيسو قطع أشجار غابة تمتد على ٢٥ كيلومتراً مربعاً. وتسببت هذه البنايات، إضافةً إلى عامل النمو الديموجرافي السريع بفضل مناخ السلم المتوافر آنذاك، في إتلاف مساحات غابية كبيرة، وما يسببه ذلك من انزلاقات أرضية، وانجرافات متتالية، وفيضانات، وتعرية لأنظمة الري في السهول؛ مما أضعف المحاصيل الزراعية. وفي عام ١٦٥٧م دمّر حريق كبير نصف العاصمة إيدو (طوكيو فيما بعد)، إضافةً إلى هلاك ١٠٠ ألف شخص. ونتيجة لإتلاف المساحات الشاسعة من الغابات فقد عانى اليابانيون كثيراً من أجل الحصول على الخشب اللازم لإعادة البناء. وبدءاً من عام ١٦٦٣م صدر مرسوم يمنع بناء المنازل من خشب شجرة السرو، وصنع الأواني المنزلية من خشب شجر الأرز. وفي عام ١٦٦٦م أعطى الشوغون الأمر بإعادة زرع الأراضي المتصحرة بالأشجار الجديدة في كل البلاد.

ومع نهاية القرن ١٨م أعيد بناء الغابات في اليابان؛ فإضافةً إلى غزارة الأمطار -العنصر الملائم لنمو الأشجار- نجح اليابانيون في التصدي للتصحر الغابي بفضل عامل آخر ملائم، هو النظام الغذائي للفرد الياباني؛ إذ لم يكن اليابانيون في الواقع يقبلون على استهلاك اللحوم بوصفها طبقاً رئيساً، وما يتطلبه ذلك من تربية مكثفة للماشية التي تلتهم المساحات الغابية والمراعي. لقد سعى اليابانيون مبكراً إلى التزوّد بعنصر البروتينات من خلال المنتجات البحرية.

مرارة السكر

الحديث عن السكر هو مسألة ذوق؛ فهو يحلو لبعض الناس دون الآخرين. وفي القرن ١٧م كان الأوربيون يقبلون على تناول القهوة المحلاة بالسكر؛ إذ لم يكن بوسعهم تحمّل مرارتها. ومع تزايد شرب القهوة ارتفع الإقبال على السكر، فأصبح مادة استهلاكية رائجة بأوربا في نهاية القرن ١٨م. وفي تلك الحقبة كذلك كانت تجارة

الإقبال على السكر ارتفع مع تزايد شرب القهوة





الصراعات تختلف أسبابها من عصر إلى آخر

العبيد في أوجها، ولم يكن ذلك محض مصادفة؛ فقد ارتبط تاريخ السكر بالعبودية ارتباطاً وثيقاً، وكانت لحلاوة الطعم الذي يستمتع به الأوربيون مرارة في نفوس ملايين العبيد الأفارقة المضطهدين في المزارع في الجانب الآخر من المحيط الأطلسي.

وعلى مشارف القرن ١٩م، وقبل أن يتمكن العلماء الألمان والفرنسيون من اكتشاف مادة السكر والشمندر، كان إنتاج السكر يمرّ حتماً عبر عملية تبلور لسكر القصب (السكروز) الموجود في حالته السائلة بقصب السكر. وقد تم جلب هذه المادة، وأصلها من بولينيزيا، إلى الهند خلال الألفية الأولى قبل الميلاد، واكتشفت في هذا البلد تقنية تحويل السكر، إضافةً إلى طريقة إنتاجه الذي يرتكز على مزارع شاسعة وسواعد العبيد.

وانتشرت هذه العملية ببطء من الشرق إلى الغرب، مروراً بإيران والعراق ومصر والمغرب، قبل أن يصدرها الأوربيون إلى الماديرا في جزر الكناري، ثم البرازيل والكرايبب.

وخلال القرن ١٧م كانت جزيرة بربادوس الخاضعة للحكم البريطاني مهد ما أصبح يُعرف بـ(اقتصاد السكر)، الذي انتقل من جزيرة إلى أخرى في الجمايبك، ثم إلى سان دومينيك، وغوادلوب، والمارتينك، ثم كوبا. واستبدل بالزراعات التجارية للتبغ والقطن والنيلة، التي كانت تُزرع في مساحات زراعية صغيرة، مزارع شاسعة للسكر المعدّ للتصدير والخاضع للرأسمالية الأجنبية. وتحول النشاط الفلاحي المتعدد إلى التخصّص الواحد في مجال السكر المادة الرئيسة المطلوبة، فتحولت كل الأراضي الصالحة للزراعة تقريباً بالبربادوس إلى اختصاص زراعة السكر في عام ١٦٦٠م.

وترتكز الخاصية الثانية لهذا النموذج على يد عمالة متوافرة ومسخّرة؛ فبعد القضاء على السكان الأصليين بالمستعمرات (بعد ارتكاب المجازر في حقهم، وتفشّي الأوبئة بينهم، وإدمانهم الكحول، وكذلك بفعل مخلفات الأعمال الشاقة) حلّ العبيد محلهم. وكانت الأشغال في المزارع مرهقة؛ لذلك كانت حياة العبيد لا تتجاوز سبع سنوات أو عشرة فعلية. ومع أنهم لم يؤسّسوا هذا النظام الاستغلالي الجائر إلا أن الأوربيين عملوا على إدامة أمده، والاستفادة منه؛ فقد وصل عدد الأفارقة ضحايا التجارة عبر الأطلسي بين عامي ١٦٥٠ و١٨٧٠م إلى نحو ١٠,٥ ملايين فرد، نُقل منهم ٨,٩ ملايين إلى الأمريكتين، ونحو ٣ ملايين إلى الكاريبب.

يعدّ السكر عبر التاريخ من أول محرّكات العولمة، وكان يرمز في واقع الأمر إلى التاريخ الأسود لعولمة التبادلات التجارية وثراء بعض الناس على حساب الاستغلال الفاحش للآخرين؛ فما زالت آثاره السلبية جاثمةً حتى اليوم؛ إذ



المواد الأولية تحوّلت من هبة إلهية إلى سلع ثمينة

يعاني عمال قصب السكر في البرازيل وجمهورية الدومينيك من ظروف معيشة صعبة أشبه بحالة العبودية على الرغم من مرور قرن ونصف القرن على إلغائها (عام ١٨٣٣م في إنجلترا، و١٨٤٨م في فرنسا، و١٨٨٦م في كوبا). كما شهد القرن ١٨م أول التحركات العالمية الهادفة إلى مقاطعة المنتجات الآتية من الكاريبيب في أعقاب ظهور الحركة المطالبة بإلغاء العبودية في إنجلترا.



الهوامش

(١) الوقائع المذكورة هنا مأخوذة من كتاب (الانهيار: كيف تقرّر المجتمعات بقاءها أو زوالها؟)، لعالم الوظائفية والمؤرخ وعالم الجغرافيا الأمريكي جارد ديموند، مجموعة مقالات، منشورات غاليمار، ٢٠٠٦م.



عبدالقادر الحبيطي

• أستاذ في جامعة أم القرى بمكة المكرمة (سابقاً)

خلل طيف التوحد

كان كاتب هذا البحث يستمع إلى برنامج (الأمل والحياة) من إذاعة الرياض في المملكة العربية السعودية، وكان البرنامج يدور حول مرض يُدعى (التوحد)، وقد اقتصر البرنامج على محاورة مع سيدة لديها ابن مُصاب بالتوحد، اسمه فيصل، وهي تعمل معلّمة في الرياض. وكانت مأساة ابنها فيصل باعثاً لها على بذل مساعٍ حثيثة للحصول على اهتمام جهات متعددة في المملكة بهذا الخلل الذي يصيب الأطفال، فيكون مأساة لهم ولذويهم تدوم ما دامت بالطفل الحياة؛ إذ إن العناية به يجب أن تستمر مدى حياته، ويندر أن يصل إلى الاستقلال الذي يمكنه من العناية بنفسه.

تتبعت هذه السيدة حالات التوحد في مدينة الرياض وحدها، فتبيّن أن عددهم يبلغ نحو ١٢٠٠ طفل، وهو إحصاء غير رسمي، وليس دقيقاً؛ لأن خلل التوحد لا يكتشف أحياناً قبل مضيّ سنتين من العمر، وأحياناً أخرى إلى قبيل سنّ دخول المدرسة. ويُعتقد أن عددهم في المملكة كلها لا يقلّ عن ١٢ ألف طفل، ومشكلة بهذا الحجم تستحق كلّ الاهتمام والتوعية والرعاية. وقد دمعت عيون من يستمع إلى أم فيصل وهي تلقي قصيدةً من نظمها فيها رنّة حزن وإشفاق، وهي تشرح مأساة ابنها فيصل. وتبيّنت عدة أمور في هذا البرنامج، منها:

- أن فهم هذا الخلل العصبي العضوي لا يزال مبهماً، علماً أنه يلقى اهتماماً متزايداً في أمريكا وأوربا، وأنشئت له جمعيات علمية، ومراكز أبحاث، وجهات متعددة للعناية بالمصابين به، وإن كان ثمة غموض أيضاً في كثير من جوانبه حتى في العالم الغربي، كما سيتبين لنا من هذا المقال لاحقاً.

- أن العناية بالمصابين بالتوحد في المملكة لا تزال دون المستوى المطلوب، وتتلخص في بعض

المدارس المتخصّصة في تدريس المعاقين إجمالاً، علماً أن هذه الإعاقة تختلف عن غيرها من وجوه متعددة، وتحتاج إلى عناية تخصصية مستندة إلى فهم الحالة، ودراستها من كل جوانبها.

القسم الأكبر من هذا المقال مشتق من كتاب باللغة الإنجليزية للدكتورة لورنا وينغ Dr.Lorna Wing، وهي طبيبة تحمل شهادة اختصاص في الطب (MD)، إضافةً إلى اختصاصها في العلاج النفسي Psychotherapy، خصوصاً للأطفال المعاقين، علماً أن لها طفلةً مصابةً بالتوحد؛ مما دعاها إلى الاهتمام المُوسّع بهذا الجانب؛ حتى صارت مرجعاً عالمياً في هذا المجال، وكتابها (خلل طيف التوحد The Autistic Spectrum Disorder) هو أفضل ما كُتب في هذا المجال. كما تمّ الرجوع إلى كتب أخرى ومراجع متعددة يجد القارئ الكريم بعضها في صفحة المراجع.

ما التوحد؟

يُسمَّى خلل التوحد باللغة الإنجليزية Autism Sepctrum Disorder؛ أخذاً من الكلمة الإغريقية (Autos)، التي تعني (النفس)؛ مما يشير إلى أن المصاب بالتوحد ينشغل بنفسه وبعالمه الخاصّ مع الانفصال عن العالم الخارجي من حوله، ويكون ذلك على درجات؛ لذلك سمي بطيف التوحد؛ لأنه كالطيف على درجات، علماً أن كل المصابين به يعانون درجةً من درجات التخلف العقلي الناجمة عن النقص في تكوين الدماغ، والخلل في وظائفه. ومن أعراضه المشتركة: نقص التفاعل مع أفراد المجتمع الذين حوله (حتى والديه وإخوته) أو انعدامه، واللعب منفرداً، والتأخر في الكلام، أو قد لا يتكلم أبداً، وذلك أول عرض يستدعي من الأبوين الانتباه لأعراض هذا الخلل في طفلهم؛ فإذا بلغ السنتين

المصابون بالتوحد لديهم درجة من درجات التخلف العقلي







انعدام الإدراك السببي من الأمور البارزة في المصابين بالتوحد

من العمر، ولم يتكلم، فينبغي أن يشكّوا في أنه مصاب بالتوحد، ولو تعلّم الكلام تبقى لغته مختلفةً عن لغة الأطفال الأسوياء.

ومن الأمور البارزة في المصابين بالتوحد انعدام الإدرك السببي؛ إذ لا يربط بين السبب والنتيجة؛ فإذا كان الجو بارداً، ولديه معطف، فلا يلبسه تلقائياً؛ لعدم فهمه العلاقة بين الاثنين (وهنا يتبيّن أنه لا بد من عناية مستمرة به). ومن الأعراض الأخرى نوبات الهياج والغضب المتكررة لغير سبب منطقي (Temper Tantrums)، والتركز حول الذات Egocentrism، التي تظهر أعراضها في عدم ميله إلى اللعب مع أقرانه خلافاً للأسوياء من الأطفال الذين يحبون المشاركة في اللعب. كما يُصاب كثيرون منهم بالصرع Epilepsy من الطفولة فما بعدها؛ مما يشير إلى الخلل في تكوين الدماغ ووظائفه (وفي التروية الدموية لبعض مراكزه). ولا عجب أن يكون سلوكهم روتينياً جامداً يصعب تغييره إلا في حدود ضيقة. وسوف نطّلع على المزيد من هذه الحالة الآخذة في الازدياد في العالم الغربي والأمريكي حتى صارت تنذر بما يشبه الجائحات المرضية (Epidemic Disease)، وإن كنا لسنا بمعزل عنها في عالمنا العربي، كما تبيّن لنا في المقدمة.

الأسباب المحتملة للتوحد

يعزو الباحثون في طب الأطفال ظاهرة التوحد إلى أسباب كثيرة، من أهمها:

- وجود خلل في تطور نمو الجنين في بطن أمه، ويُعزى ذلك إلى أسباب وراثية. ولا شك أن للوراثة دوراً مهماً، وقد بدأ العلم الحديث ينتبه لهذا الأمر، فيخضع الزوجين إلى دراسة سابقة على الزواج؛ للتأكد من خلوهما من الأمراض



الوراثية القابلة للانتقال إلى ذريتهما. ومما يلفت النظر الإعجاز العلمي في أحاديث رسول الله صلى الله عليه وسلم، وهي كثيرة، ومما يتّصل ببحثنا هذا قوله عليه الصلاة السلام: «تزوّجوا في الحجر الصالح؛ فإن العرق دساس»[1]، والقول المأثور الآخر: «اغتربوا لا تُضووا»[2]، وهو يشير إلى أن زواج الأقارب من ذوي العلل الوراثية المشتركة يمكن أن يؤدي إلى مشكلات تظهر في ذرياتهم.

– تناول الأم بعض الأدوية التي يمنع الأطباء المرأة الحامل من تناولها؛ لما تسبّبه من أذية للجنين لا يمكن توقع مداها. ولا شك أن بقاء الأم تحت الرعاية الطبية طوال مدة الحمل أمر ضروري جداً لتفادي هذه الأخطار.

– عسر الولادة والمداخلة الجراحية لإنقاذ الأم والجنين، التي قد تؤدي أحياناً إلى نقص الأكسجة لجسم الطفل، ثم التخلف العقلي (أو التوحد). وأجدني مضطراً إلى أن أذكر أن الصدقة التي يُبتغى بها وجه الله الكريم، والرجاء منه سبحانه بتيسير الولادة، هي خير

زواج الأقارب قد يكون من أسباب التوحد





ضمان لتجنب هذه المأساة. ولولا خشية الإطالة لذكرت حوادث كثيرة كانت الصدقة هي الضمان الأكيد لتيسير الوضع، وسلامة الأم والطفل بإذن الله، ويكفينا قول رسول الله صلى الله عليه وسلم: «باكروا بالصدقة؛ فإن البلاء لا يتخطاها»، من الجامع الصغير للسيوطي.

- يركّز بعض العلماء في وجود خلل جيني لدى أحد الأبوين أو كليهما. وهذا التوجه متّصل كثيراً بموضوع الوراثة. وإن كانت الأبحاث في هذا الجانب مستقلة ومستفيضة، علماً أن العثور على الجين المسؤول عن الإصابة بالتوحد أقرب إلى المستحيل، كالذي يبحث عن إبرة دقيقة في كثيب من القش.

- تبيّن في أمريكا أن إعطاء الأطفال في الشهر الخامس عشر بعد ولادتهم لقاح (MMR)، وتفصيله كالآتي: الحصبة العادية Measles، والنكفية (أبو كعب) Mumps، والحصبة الألمانية Rubella، يؤدي إلى ظهور أعراض التوحد بعد أخذ الطفل اللقاح؛ مما أدى إلى ظهور حملة مكثفة في أمريكا لمنع إعطاء الأطفال هذا اللقاح الثلاثي.

- يُعزى السبب أحياناً إلى نقص التروية الدماغية، خصوصاً في مراكز التحكم بالكلام والعلاقات الاجتماعية، وتسمى هذه النظرية بالخلل الوظيفي المناعي Neuro-Immune Dysfunction.

- احتمال ولادة أطفال مصابين بالتوحد للوالدين المُدمنَين الخمور، وكذلك المدخنين، خصوصاً الأم المسرفة في التدخين؛ فإنها تجازف بصحة جنينها؛ إذ كثيراً ما يأتي الأطفال ناقصي الوزن، وفيهم عاهات وعلل: كالحنك المشقوق Cleft Palate، وكذلك احتمال عدم انسداد الفتحة البيضوية بين الأذين الأيمن والأيسر التي تُدعى عند أطباء القلب PSO.

والأجدر بالآباء والأمهات أن يكونوا رحماء بأنفسهم أولاً، ثم بذريتهم، خصوصاً إذا علمنا أن تعاطي الخمور وحدها يقتل من البشر كلّ سنة أكثر مما تقتله الحروب الطاحنة حسب الإحصائيات الصادرة عن الدول ذات العلاقة. وهنا تتجلّى لنا حكمة ربّنا عز وجل في تحريمه: ﴿فَهَلْ أَنتُم مُّنتَهُونَ﴾ (المائدة: ٩١).

وبالرجوع إلى الأسباب المحتملة يتبيّن لنا أن تشخيص أسباب إعاقة التوحد فيه صعوبة بالغة، وتعقيد كبير، على الرغم من التطور الكبير في أساليب تصوير الدماغ، وتحديد وظائف مراكزه المختلفة.

لقد أصبح من المعروف والمقبول على نطاق واسع أن أعراض التوحد ناجمة عن خلل في تطور نمو الطفل disorder of development (بدءاً من المرحلة الجنينية على الأغلب)، ويترافق ذلك مع خلل في تكوين الدماغ ووظائفه Physical dysfunction of the brain. وينصب اهتمام الدارسين الآن على معايير التشخيص والتشخيص التفريقي Differential Diagnosis لمجموعات المصابين مع اختلاف أسباب إصابتهم، ومن ثَمّ فهم يحتاجون إلى أساليب علاج مختلفة. كما تتجه الدراسة إلى كيفية التعبير عن هذه الإصابة بأساليب سلوكية وسيكولوجية مختلفة. وتبدأ هذه الأعراض فعلياً منذ الولادة، وقد تكون خفيةً في البداية، ثم تزداد وضوحاً خلال الـ٣٠ شهراً الأولى من العمر.

ازدادت المعرفة بوظائف الدماغ، ومع هذا الازدياد تنامت القناعة أيضاً بأن مشكلة التوحد سببها عضوي بيولوجي؛ إذ لوحظ أن معظم الأطفال المصابين لديهم درجة من درجات التخلف العقلي mental retardation تراوح بين التخلف الشديد والخفيف والأخف. وتوحي معظم هذه المظاهر بوجود خلل في وظائف الدماغ وتكوينه لدى المصابين، وقد جرى جمع الدلائل التشخيصية من دراسات ما بعد الوفاة Postmortem Studies بالتشريح



المصابين بالتوحد لديهم محيط رأس كبير عادة

الدقيق والدراسات المتعلقة بتصوير الدماغ في أثناء الحياة بأساليب متنوعة. وقد أظهرت هذه الدراسات وجود مناطق معينة في المخ متأثرة، بما في ذلك جذع الدماغ Brain Stem، والفصّ الصدغي Temporal Lobe، والنظام اللمبي Lembic System، والمخيخ Cerebellum، والفص الجبهي Frontal Lobe. وهناك دليل على أن نسبةً من الأطفال المصابين بالتوحد لديهم محيط رأس كبير عادةً، ويظهر من دراسات ما بعد الوفاة أن بعضهم لديهم دماغ كبير متوسّع. وتمت دراسة بعضهم باستخدام المسح التصويري المقطعي بالبث الموضعي Position Emission Tomography Scans لفحص منطقة الدماغ الأنسية اليسرى في مقدمة الجبهة Left Medial Prefrontad Cortex of Brain.

أما كيف حصل هذا الخلل فليس واضحاً حتى الآن؛ إذ يتركز الوصف الآن في الأعراض وعلاقتها بالخلل العضوي، لكن لماذا وُجد الخلل العضوي أساساً فليس لدى العلماء الباحثين إجابة شافية عن هذا السؤال.

وتنصبّ الأبحاث أيضاً على المواد الكيميائية العصبية Neurochemicals المتعلقة بتوصيل الرسائل في الدماغ Transmission of Brain's messages (أي: النواقل العصبية)، وعلى القياسات الفيسيولوجية لفعاليات الدماغ. كما أن الهرمونات؛ مثل Oxytocin (وهو هرمون يؤثّر في نمو الدماغ)، كانت موضع اهتمام الباحثين أيضاً. إلا أن صعوبة الأبحاث في هذا المجال تنجم عن التعقيد الكبير في تطور نمو الدماغ ووظائفه، كما أن التفاعل بين الأجزاء المختلفة من الدماغ، وكيفية تأثر وظائف كلّ جزء بوظائف الجزء الآخر، لا يزالا بعيدي المنال وغير واضحي المعالم. وعلى الرغم من غموض علاقة خلل تكوين الدماغ ووظائفه بمشكلة التوحد فإن التقدم في فنون تصوير الدماغ Brain Imaging Technologies يجعل من المحتمل أن تزداد تقدماً، وقد تحلّ مشكلة الغموض في علاقة خلل تكوين الدماغ ووظائفه بالتوحد.

ومن أعراض التوحد الأخرى: عدم التناسق الحركي، وفقدان الإدراك المنطقي إلى حد كبير. وبعض هذه المظاهر قد تكون خفيفةً وغير بارزة حتى قد يخفق الأبوان في تمييز حالة الطفل على أنه مصاب بالتوحد حتى يحين وقت دخول المدرسة. ينضم إلى ذلك أن أهم ناحية في أعراض المرض هي الإعاقة في التفاعل الاجتماعي والاتصال، والقدرة على الخيال، وفقدان القدرة على تفهّم مشاعر الآخرين وتفكيرهم.

ولم يتم حتى الآن التوصل إلى طرائق علاجية شافية مستندة إلى أسس علمية رصينة موثقة؛ لذلك ينصبّ الاهتمام على إيجاد بيئة مشجعة مناسبة، وتصميم برامج يومية للتعليم الفكري والمهني تقلّل تأثير الإعاقة بقدر المستطاع، وترفع منسوب اكتساب المهارات النافعة للمصابين



ميل الطفل إلى اللعب بمفرده من أعراض التوحد

بالتوحد على مختلف درجاته الطيفية.

كما تقرّر من الملاحظة والتتبع أيضاً أن المصابين بهذا المرض يتميزون بالنماذج السلوكية نفسها حيثما كانوا؛ مما يجعل محاولة فهم المرض ومساعدة المصابين به أمراً ممكناً في كلّ أقطار العالم، ولعل تعاوناً عالمياً في هذا المجال يصبح ممكناً في المستقبل.

ومع الاتفاق على ما مرّ آنفاً من أعراض إلا أن ثمة نقاطاً أخرى في التشخيص يمكن أخذها في الحسبان، هي:

- يمكن ظهور الإعاقة بعدة مظاهر، وبعضها خفيّ يصعب ملاحظته.

- يمكن ظهور التوحد في مستويات ذكاء عام مختلفة تراوح بين إعاقة وتخلّف فكري بارز وما فوق المتوسط في الذكاء.

- يمكن ترافق التوحد مع أيّ إعاقة جسدية أخرى؛ كالصرع Epilepsy، وهو أكثرها شيوعاً.

- يمكن أن يحدث تغيّر في نماذج السلوك مع التقدم في العمر.

- يمكن أن يتغير السلوك حسب البيئة المادية وظروفها المشجعة.

- يمكن أيضاً أن يتغير السلوك حسب البيئة الاجتماعية القريبة؛ كالأبوين، والإخوة، والأقارب، ونمط تفاعلهم مع المصاب.

- ينجح غالباً التعليم في التأثير في نماذج السلوك، وهي ناحية مشجعة لمحاولة مساعدة المصاب بقدر الإمكان.

- تظهر شخصية كلّ مصاب من خلال ملاحظة سلوكه.

تشخيص حالة المصابين

لا يتم غالباً اكتشاف الحالة لدى الأطفال قبل انقضاء سنتين من العمر على الأقل؛ إذ يلاحظ الأبوان فروق الشخصية والسلوك على طفلهما في هاتين السنتين الأوليين وما بعدهما؛ فكثير من الأطفال يبقون هادئين في مهدهم، ولا يعربون عن حاجاتهم إلى الطعام بالبكاء كغيرهم من الأطفال، وفي المقابل يستمر بعضهم الآخر في البكاء ليل نهار، ولا يمكن إسكاتهم، وقد يكرهون تغيير حفاظاتهم، أو تنظيفهم وتغسيلهم وتغيير ملابسهم، وقد يتأخر مشيهم واعتمادهم على أنفسهم في الحركة عن غيرهم من الأسوياء، كما قد تتأخر نظافتهم الشخصية، وتحكّمهم فيها.

التشخيص السلوكي

إذا لم يتكلم الطفل بعد سنتين من عمره يبدأ أبواه بالارتياب بكونه مصاباً بالتوحد؛ لأن من أهم مظاهر التخلف عند الأطفال عدم القدرة على الكلام كغيرهم من الأطفال الأسوياء، ويتضح ذلك في سنّ ما قبل المدرسة بشكل بارز.

- **الإعاقة في التفاعل الاجتماعي:**

ينقسم المصابون بالتوحد من هذه الناحية

إلى أربع مجموعات، هي:

المجموعة الانعزالية The Aloof Group:

وهي شائعة بين الأطفال الذين يتصرفون كما لو أنه لا يوجد أشخاص آخرون حولهم؛ فهم في معزل عمن حولهم؛ فإذا ناداهم شخص لا يستجيبون، وإذا تكلم معهم فلا يتجاوبون، وتبقى وجوههم خالية من أيّ تعبير ينمّ على التفاعل الاجتماعي. وهكذا يبدو هؤلاء مقطوعي الصلة بمن حولهم؛ إذ يعيشون عالمهم الخاصّ مستغرقين في فعالياتهم الخاصة المكرّرة التي لا هدف لها. وتلاحظ هذه المظاهر بشكل متميّز لدى مقارنتهم مع الأطفال الأسوياء في أعمارهم نفسها.

المجموعة السلبية The Passive Group:

وهي أقلّ المجموعات شيوعاً؛ فهؤلاء غير منفصلين كلياً عن الآخرين حولهم؛ إذ إنهم يتقبّلون المحاولات للاقتراب منهم اجتماعياً، ولا ينفرون من الآخرين، لكنهم لا يتخذون أيّ مبادرة في علاقاتهم الاجتماعية كغيرهم من أقرانهم الأسوياء.

المجموعة النشيطة الشاذة The Active but Odd Group:

سواء أكان هؤلاء أطفالاً أم بالغين فإنهم يتخذون خطوات إيجابية نشيطة للاقتراب من الآخرين، خصوصاً من يعنون بهم بدلاً من أقرانهم، ويقومون بذلك بطريقة شاذة ذات جانب واحد؛ إذ لا يهتمون بمشاعر الذين يتكلمون معهم واحتياجاتهم، ولا يهتمون بتلاقي الأعين Eye Contacts بينهم وبين من يخاطبون، وربما حدقوا طويلاً وبشدة فيمن يكلمونهم، وقد يمسكون بالآخرين ويعانقونهم، ولا يهتمون بأقرانهم الذين من أعمارهم، أو أنهم قد يكونون عدوانيين نحوهم. وخلاصة ذلك أنهم يفتقرون إلى فهم كيفية التعامل مع الآخرين.





العدوانية قد تكون مظهراً للإصابة بالتوحد



المجموعة المبالغة في رسميتها وتصنّعها The Overformal Stilted Group:

يظهر هذا النمط من السلوك في أواخر حقبة المراهقة وأوائل البلوغ، خصوصاً لدى من يمتلك معرفة لغوية جيدة، فيتظاهرون بالمبالغة في الأدب والرسمية في سلوكهم الاجتماعي، ومع ذلك فهم يقعون في أخطاء وتصرفات غريبة لعدم فهمهم أفكار الآخرين ومشاعرهم.

- **الإعاقة في الاتصال** Impaired Communication:

يعاني المصابون بالتوحد أطفالاً وبالغين صعوبةً في الاتصال؛ إذ لا يحسنون استخدام اللغة بشكل صحيح في المناسبات المختلفة.

الكلام Speech:

التأخر في الكلام شائع لدى المصابين بالتوحد؛ فبعضهم لا يتكلمون أبداً، ويبقون بكماً طوال حياتهم، وبعضهم يحسن تقليد أصوات الحيوانات أو السيارات، أو أن يقول كلمةً بين حين وآخر، ولا يتقدمون بعد ذلك أبداً. وبعضهم يتعلم الكلام، لكن يتأخرون عن أقرانهم، وتتصف لغتهم بالتقليد كالببغاوات من غير إتقان للقول أو القواعد اللغوية كما لو كانوا يتكلمون لغة أجنبية، ومع إمكانية تحسنهم في اللغة مع التقدم في العمر لكن تبقى لغتهم فيها كثير من التصنع وعدم الدقة مثل برنامج الترجمة اللغوية في الكمبيوتر.

فهم الكلام

يختلف مستوى فهم الكلام اختلافاً كبيراً لدى المصابين بالتوحد؛ فبعضهم لا يفهمون الكلام، ولا يستجيبون لمن يكلّمهم، ويفهم بعضهم الآخر فهماً محدوداً. وكثيراً ما تتحسن قدرة بعضهم على فهم اللغة واستخدامها مع التقدم في العمر نحو البلوغ وما بعده، مع بقاء بعض المشكلات في الفهم والقدرة على التعبير.

الفعاليات المكرّرة والمعادة:

تنجم عن الإعاقة في نمو الخيال عند المصاب؛ فلا يجد بداً من التكرار المملّ، خصوصاً عند الأطفال الصغار، وقد تستمر هذه الظاهرة عند المصابين بإعاقة شديدة حتى البلوغ.

عادات تناول الطعام

يصرّ كثير من المصابين بالتوحد على نمط ضيق من الطعام والشراب، ويقاومون التغيير، ويكون أكلهم قليلاً، وبعضهم يرفض تناول الطعام كلياً كأنه لا يشعر بالجوع بتاتاً. ومن الملاحظ عليهم أيضاً المبالغة في شرب الماء والسوائل (العصير).

القلق والمخاوف الخاصة

يعاني بعض المصابين قلقاً كثيراً أو دائماً في معظم أوقاتهم، وقد يخافون من أشياء لا ضرر منها: كالبالونات، والحمام، والركوب في الباصات، حتى إنهم يخافون من ألوان خاصة وأشكال معينة.

اضطراب السلوك

بعض المصابين بالتوحد يكونون عدوانيين ومخرّبين ولا يهدؤون، وبعضهم ينام قليلاً، ثم يقلق راحة الأسرة عندما يستيقظ، وإذا لم تلبَّ مطالبهم يثيرون كثيراً من الصخب والهياج، وقد يأخذون بعض الأشياء من الحوانيت ويهربون بها، أو يحاولون انتزاع ساعة أحدهم؛ لأنها أعجبتهم، وغير ذلك من أنماط السلوك الشاذ، ويتميزن جميعاً تقريباً بأنهم مركّزون حول ذواتهم Egocentric.

نوبات الصرع Epilepsy:

تصيب هذه النوبات كثيراً منهم من الطفولة إلى المراهقة فالبلوغ.

حسن العلاقة بين الزوجين له أهمية كبيرة في سلامة الذرية





السلوك التوحدي يتّضح من السنتين إلى السنوات الخمس الأولى

التغير في أثناء النمو

يتّضح السلوك التوحدي بدءاً من السنتين إلى السنوات الخمس الأولى من العمر، وتتضح المشكلات أكثر عند بدء الدراسة؛ إذ يرفضون المساهمة في فعاليات الصف أو الملعب، ويبدون غير مبالين بأي مكافآت أو عقوبات، وتتضح الإعاقة اللغوية لديهم على درجات متفاوتة.

وتعدّ حقبة المراهقة مرحلة تغيّر؛ فبعض الأطفال يمرون بهذه المرحلة من دون مشكلات، حتى إنهم يتحسنون فيها، بينما تزداد حدة ثورات الهياج والعدوان لدى الآخرين، وغير ذلك من أنماط السلوك غير السويّ. وفي حقبة البلوغ يزداد وضوح السلوك التوحدي وتنوعه، ويمكن أن يحدث تحسن في المهارات اللغوية والعقلية، ويمكن لبعضهم أن يتمتع بشيء من الاستقلال إذا كانت لديهم مهارات كافية واهتمامات يمكن الاستفادة منها في العمل المأجور لدى الذين عندهم رغبة قوية في أن ينجحوا في حياتهم، ويستقلوا اقتصادياً عن أهلهم، وهم قلة نادرة على أيّ حال.

طرائق مساعدة المصاب بالتوحد

- الخدمات الصحية الاجتماعية:

قد يُصاب الطفل بأيّ مرض عضوي أو عجز عضوي، وكلما كانت نواحي العجز عنده أكثر صعب عليه التوافق مع الحياة. ومن مصاعب علاجهم عجزهم عن وصف حالتهم وما يشكون منه، وعدم انسجامهم مع مستلزمات الفحص الطبي أو الإدخال في المستشفيات.

- **الخدمات النفسية:**

عن طريق أساليب المعالجة وإدارة السلوك التي تؤكد تنظيم البيئة الحياتية للشخص المصاب للتأثير في سلوكه، ويمكن لعلماء النفس المساعدة في أساليب التعليم على حلّ مشكلات صعوبة التعليم.

- **المستشارون**

يمكن مساعدة الأفراد المصابين بالتوحد عن طريق المشاورة النفسية Counseling، وهي غير المعالجة النفسية Psychothrapy أو التحليل النفسي Psychoanalysis.

- **الخدمات السنية**

تقدم هذه الخدمة عند الاحتياج إليها، خصوصاً للأطفال والبالغين الذين لا يحسنون العناية الصحية بأفواههم وأسنانهم، ومن ثَمّ قد يحتاجون إلى العلاج السني في عيادات أطباء الأسنان.

- **التعليم**

يحتاج تعليم هذه الفئة إلى علماء نفس

مختصين بأساليب تعليم المعاقين وغير الأسوياء Abnormal Psychology من بعد إجراء دراسة عامة لهم، وابتكار أساليب مناسبة لتعليمهم تعليماً فردياً. وتحتاج الناحية اللغوية والكلام إلى عناية خاصة؛ لأن الأطفال المصابين بالتوحد غالباً لديهم إعاقة في الكلام واستخدام اللغة.



- المهن

يمكن تعليم الذين لا يعانون إعاقةً شديدةً في قدراتهم العقلية بعض المهارات والمفاهيم المختلفة؛ لكي يكتسبوا مهنةً تناسب إمكانياتهم؛ لتساعدهم على الاستقلال المالي والاقتصادي إلى حدٍّ ما.



تعليم المصابين بالتوحد يحتاج إلى مختصين

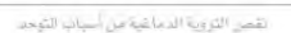
- مسك الختام

لقد بدا واضحاً من تتبّع هذه الدراسة المستفيضة أن الاهتمام العلمي بهذه الظاهرة ينصبّ على وصف مظاهرها، ومحاولة ربط هذه المظاهر والأعراض بالخلل البيولوجي العضوي، المتمثل في نقص تكوين الدماغ ووظائفه كما مرّ آنفاً. وقد تبيّن لنا أن بعض الأسباب يمكن تفاديها وقائياً (مثل عدم إعطاء لقاح MMR للأطفال)، إلا أن كثيراً من الأسباب؛ كالخلل الوظيفي المناعي، ونظرية خلل الجينات، وما يُقال عن الوراثة من ادّعاءات غامضة، وحشد آخر من الأسباب المجهولة لما يصيب الأطفال من إعاقة تظهر على شكل توحّد، لا يزال غامضاً، ولم تتجلَّ حقيقته للعلماء حتى الآن. وهكذا يبقى السؤال المحيّر، الذي لاجواب له حتى الآن، لا عند الدكتورة لورنا وينغ، ولا عند أمثالها: لماذا حصل هذا الخلل البيولوجي العضوي أساساً؟.

وتبيّن لنا أن كلّ الباحثين في هذا المجال تنصبّ دراساتهم وأبحاثهم في مجال إيجاد أسباب مادية محضة؛ كأن الإنسان مجرد جهاز مادي كالكمبيوتر مثلاً، ويغفلون عن النفس الإنسانية ودورها الفعال في حياة الإنسان العضوية المادية والعقلية والنفسية. ومع ذلك فثمة فرع من الطب الآن يُعنى بهذه الناحية؛ أي: بالأمراض النفسية الجسدية Psychosomatic Diseases، وهو يُعنى بكيفية تأثير النفس وانفعالاتها وأحوالها وعواطفها وميولها في الجسد؛ مما يؤدي إلى الصحة أو المرض. فالإجهاد النفسي Stress مثلاً صار معروفاً أنه أساس لكثير من الأمراض العضوية، ليس أقلها ارتفاع الضغط والأمراض القلبية الوعائية، وهذا مثال واضح على تأثير النفس وانفعالاتها في الجسد وأمراضه. وثمة حقائق كثيرة وبيّنات وأمور واقعية تجعلنا نتجه نحو التساؤل (الفرضية العلمية الآتية): هل يؤدي ضعف العلاقة العاطفية بين الزوج وزوجته إلى مشكلات تظهر في ذرياتهم على شكل توحّد أو

تخلّف أو إعاقة أو مرض عضوي؟! وثمة سؤال قد يلقي جوابه ضوءاً على مشكلة التوحد ومثيلاتها، ألا وهو: لماذا يأتي لزوجين متحابين أولاد أسوياء مع وجود أمراض عضوية وراثية لدى الأبوين، بينما يأتي أولاد أخرون فيهم الأمراض الوراثية الموجودة لدى الأبوين عندما تضعف أو تنفصم عرا التجاذب العاطفي بين الأبوين لسبب ما؟! ألا يوحي ذلك بأن العلاقة العاطفية بين الأبوين تؤدي دوراً مهماً في هذا المجال؟!.

ومما يلقي بعض الضوء على هذا الأمر أيضاً تحريم الإسلام الزواج من الأخت من الرضاعة؛ بسبب ضعف التجاذب العاطفي بين الاثنين (بسبب تماثل التكوين العضوي)؛ ففي الحديث الشريف عن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: «يحرم من الرضاع ما يحرم من النسب»[٢]. وقد ثبت أن الزواج إذا تمّ فالأولاد يكونون متخلفين ومصابين بمختلف الإعاقات والخلل العضوي، والأمثلة على ذلك كثيرة. خصوصاً لدى الناس من


نقص التروية الدماغية من أسباب التوحد



الملل الأخرى التي لا تعلم عن هذا التحريم شيئاً.

كما أن البيوت المهدومة Broken Homes، التي تكون العلاقة بين الزوجين قد انتهت بالطلاق، تنتج أولاداً معاقين ومتخلفين ومرضى نفسيين، يكون مآلهم إلى المصحات العقلية والنفسية، أو إلى السجون لانخراطهم في الإجرام، وقد شرحت هذه الناحية في كتاب علم نفس جامعي عنوانه Advanced Readings in Psychology. وذكرت هذه الناحية على أنها إساءة بالغة للذرية، ثُمّ للمجتمع كله، وكم أقدّر على ضوء هذه الحقائق، وأزداد إعجاباً بتوجيه سيدنا رسول الله صلى الله عليه وسلم في هذه الناحية؛ إذ يقول: «أبغض الحلال إلى الله الطلاق»[٤].

وهناك جوهرة فريدة في كتاب الله تعالى تنير لنا الطريق في أمرين مهمين: الأول يتعلق بتمكين العلاقة العاطفية بين الزوجين، وحماية الرابطة العاطفية بينهما من أن تضعف أو يصيبها الخلل، والثاني يتعلق بضمان سلامة الذرية من العلل والأمراض والتخلف بأشكاله المختلفة؛ فما هذه الجوهرة التي ألمحنا إليها؟. إنها قوله عزّ من قائل: ﴿نِسَآؤُكُمْ حَرْثٌ لَّكُمْ فَأْتُواْ حَرْثَكُمْ أَنَّى شِئْتُمْ وَقَدِّمُواْ لأَنفُسِكُمْ﴾ (البقرة: ٢٢٣).

فإذا تأملنا في الارتباط بين الجزأين الأول والثالث من هذه الآية الكريمة رأينا أنها تشير بوضوح إلى أن حسن العلاقة العاطفية بين الزوجين ذات أهمية كبيرة في سلامة الذرية، وتتبع عبارة (وقدموا لأنفسكم) أسلوب التلميح المغلف بالرقة واللطف الذي يتميّز به الأدب القرآني الرفيع، إنها تتضمن تفاصيل كثيرة وردت في مواضع أخرى في القرآن الكريم وفي توجيهات النبي عليه الصلاة والسلام؛ فمنها قوله تعالى: ﴿وَعَاشِرُوهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ﴾ (النساء: ١٩)؛ فالمعاملة الحسنة التي يتميز بها الزوج المؤمن ذو الخلق الحسن تثمر المودة والتعاطف بين الزوجين. وكذلك قوله تعالى: ﴿قُل لِّلْمُؤْمِنِينَ يَغُضُّوا مِنْ أَبْصَارِهِمْ



الكشف قبل الزواج ضروري لتفادي الأمراض الوراثية

وَيَحْفَظُوا فُرُوجَهُمْ ذَلِكَ أَزْكَى لَهُمْ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا يَصْنَعُونَ ۝ وَقُل لِّلْمُؤْمِنَاتِ يَغْضُضْنَ مِنْ أَبْصَارِهِنَّ وَيَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ وَلَا يُبْدِينَ زِينَتَهُنَّ إِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَلْيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَى جُيُوبِهِنَّ﴾ (النور: ٣٠، ٣١). وعلى المرأة أن تغضّ طرفها أيضاً كالرجل؛ إذ فطرتها كفطرته تماماً، وتشير عبارة (ذلك أزكى لهم) إلى أن حياتهما ضمن الأسرة تصبح سعيدة مشمولة بالود والرحمة وعناية المولى عز وجل؛ إذ يحفظ حياتهما من التصدع كما يحفظ ذريتهما من الخلل والعلل. ولم نطّلع قط في أيّ خبر من الأخبار أن أحد الصحابة الكرام جاءه طفل معاق أو متخلف.

ولا شكّ أن علم الله تعالى هو العلم المحيط الشامل، وأنّى لعلم الإنسان أن يرقى إلى معرفة كلّ قوانين نفسه وجسده، وأنماط التفاعل بينهما التي أشرنا إليها آنفاً عندما ذكرنا فرع الطب الحديث المسمى الأمراض النفسية الجسدية (Psychosomatic Diseases)، وهو علم ناشئ لم يَرْقَ بعدُ إلى الكشف عن كلّ الحقائق المتصلة بالنفس والجسد.

وثمة توجيهات نبوية كثيرة تهدف إلى تقوية أواصر الود والرحمة والتعاطف بين الزوجين؛ فمنها حثّه عليه الصلاة والسلام الأزواج على الإنفاق بكرم وتوسعة على أهليهم؛ مثل: «نفقة الرجل على عياله له صدقة»[٥]، ومنها كذلك: «إذا سقى الرجل امرأته الماء أجر»[٦]، وأمثال ذلك في السنة النبوية كثير. ومنها قول الله عز وجل: ﴿لِيُنفِقْ ذُو سَعَةٍ مِّن سَعَتِهِ﴾ (الطلاق: ٧). كما أوصى النبي عليه الصلاة والسلام الزوجة بوصايا تزيد أواصر المحبة والمودة بين الزوجة وزوجها، منها: «انظري أين أنت منه؛ فإنما هو جنتك ونارك»[٧]، ومنها أيضاً قوله عليه الصلاة والسلام في وصف الزوجة الصالحة: «إن أمرها أطاعته، وإن نظر إليها سرّته، وإن أقسم عليها أبرّته، وإن غاب عنها نصحته في نفسها وماله»[٨]؛ فذلك حثّ للمرأة على أن تتزيّن

لزوجها، وتستميل قلبه بالطاعة وعدم المشاكسة، وبالأمانة والعفة المطلقة. ولعلّ خير ما تُختم هذه التوجيهات الكريمة قوله تعالى في وصف النساء الصالحات اللاتي يسعدن أزواجهن، ويسعد أزواجهن بهن، وتسعد بهن الذرية ومن حولهن من الأهل والأقرباء، قوله تعالى: ﴿فَالصَّالِحَاتُ قَانِتَاتٌ حَافِظَاتٌ لِّلْغَيْبِ بِمَا حَفِظَ اللَّهُ﴾ (النساء: ٣٤).

والمقصود بالقنوت هنا هو أن تتوجه بعواطفها كلها نحو زوجها، فتعامله أكرم معاملة، وتقوّي أواصر الود والرحمة بينها وبينه، وليس المقصود هو قنوت صلاة الوتر طبعاً.

ولم نذكر إلا غيضاً من فيض من التوجيهات القرآنية والنبوية في مجال حسن العلاقة الزوجية بين الزوجين، وتقوية أواصر المودة والرحمة بينهما، كما يشير إلى ذلك باختصار ودقة عجيبة وبلاغة آسرة جزء الآية الكريمة ﴿وَقَدِّمُواْ لأَنفُسِكُمْ﴾ التي سبقت.

والحمد لله على عظيم فضله بأن هدانا إلى ما فيه صلاح أمرنا كله، وجزى الله عنا نبينا الحبيب محمداً صلى الله عليه وسلم خير ما جزى به نبياً عن أمته، وكذلك صحابته الكرام الذين وضعوا هذه التعاليم الكريمة موضع التطبيق، فسعدوا بها، ثم بلّغوها من بعدهم لنشر الهدى على الناس كافةً. سبحانك اللهم لا نحصي ثناءً عليك؛ أنت كما أثنيت على نفسك.



الهوامش والمراجع

(١) عن أنس رضي الله عنه.

(٢) من قول عمر رضي الله عنه.

(٣) عن عائشة رضي الله عنها.

(٤) عن ابن عمر رضي الله عنهما.

(٥) صحيح البخاري والترمذي.

(٦) صحيح البخاري والطبراني.

(٧) ابن سعد، والطبراني في الكبير.

(٨) ابن ماجه عن أبي أمامة.

- Lorna Wing. The Autisitc Spectrum Disorder. Ulysses Press. California. U.S.A.
- Advanced Readings in Psychology. AUB. Psych. Dept. Textbook.
- Child Birth. An Internet Website. www.Tuberose.com.
- Neuro-Immune Dysfunction Syndrome Research Institutes. NIDS Medical Advisory. board. Website. www.nids.net.
- Adelle J. Tilton Parent›s Guide to Children with Autism. Adams›s Media. U.S.A.
- Phillip Abram. Leslie Henriques. A Workbook for Parents With Autistic Child. Ulysses Press. California. U.S.A.
- Carr J. Helping Your Handicapped Cild. Penguin Books. 1995. U.S.A.



أبو بكر سلطان أحمد

أستاذ جامعي، ومستشار تقنية المعلومات في وزارة الخارجية السعودية

الفكر كرأس مال والمعرفة كأصول

لا يوجد تعريف واحد قياسي مقبول من الجميع للمصطلح الإنجليزي intellectual في مجال المعرفة، الذي يعكس تنوّع الجهات المهتمة بالموضوع، واختلاف توجّهات التخصصات المعنية به في معالجة أساليب قياسها، وطرائق إدارتها.

اختلف الأكاديميون، والمحاسبون، والمستثمرون، والمديرون، والاستشاريون، والسياسيون، والاقتصاديون من بينهم، حول تعريف أو تصور متّفق عليه. وأصبحت المشكلة أكثر تعقيداً عند محاولة إيجاد تعريب لهذا المصطلح intellectual، ولعلّ ترجمته العربية الشائعة (الأصول الفكرية) ليست دقيقة تماماً؛ إذ يختلط الأمر مع ترجمة المصطلح thinking نفسه؛ بمعنى: قدّر، وظنّ، واعتقد، وتأمّل، وتخيّل، وفكّر ملياً، وفكّر، ويمعن النظر، ورأى. وبالعودة إلى معجمات اللغة الإنجليزية نجد أن المقصود من intellectual هو المعاني الآتية:

- امتلاك القدرة على التفكير.
- القدرة على التفكير بطريقة منطقية.
- القدرة على المعرفة تمييزاً من الشعور أو الهوى.
- الفهم/ القدرات العقلية على التفكير واكتساب المعرفة، خصوصاً في الأمور الكبيرة أو المعقدة.

لذلك يتميّز المصطلح الإنجليزي intellectual



عن المصطلح thinking بأن المصطلح الأول فوق المصطلح الثاني؛ لأنه ليس مجرد تفكير فقط، بل تفكير بطريقة منطقية للوصول إلى فهم، واكتساب معرفة من دون شعور أو هوى. في حين أن هناك فرقاً في المعنى بين المصطلحين في اللغة الإنجليزية إلا أننا لا نجد هذا الفرق واضحاً في اللغة العربية، ويصعب إيجاد كلمة واحدة يمكن أن يترجم بها المصطلح intellectual.

وجاء في معجم الأعمال[1] أن intellectual capital (رأس المال الفكري) هو شيء فكري (معرفة، ومعلومات، وملكية فكرية، وخبرة) يمكن استخدامه لتكوين ثروة، وهي المعرفة الإجمالية (موثّقة أم لا)، التي لدى أفراد مؤسسة أو مجتمع. ويمكن استخدام هذه المعرفة في إنتاج ثروة، أو زيادة أصول مادية، أو تحقيق ميزة تنافسية، أو زيادة القيمة المضافة في الإنتاج. ودخل رأس المال في التكلفة؛ لأن الاستثمار في البشر أصبح يقارن بالاستثمار في المعدات والمصانع، وكذلك أصبحت تكاليف التدريب والتعليم المستمر للأفراد للحفاظ وتنمية رأس المال الفكري تكاد تقارب تكلفة استهلاك الأصول المادية.

ولغوياً في معجمات اللغة العربية، هناك كثير من التعريفات بعبارات متقاربة تشترك في أصل المعنى، وتفيد في مجموعها أن الفكر هو فعل عقلي وحركة ذهنية القصد منها عامةً التأمل، وإعمال النظر، وترتيب الأمور للتوصل إلى مطلوب[2]؛ فمثلاً جاء في القاموس المحيط للفيروزآبادي: الفِكْر هو إعمال النظر في الشيء: كالفكرة، والفِكري[3]. وفي لسان العرب لابن منظور: الفِكْر هو إعمال الخاطر في الشيء، والتَّفكُّر يعني التأمل[4]. ومرادفات كلمة (فَكَّرَ) هي: فَحَصَ، وبَحَثَ، وتَقَصَّى، وتَأَمَّلَ، وأَعْمَلَ النَّظر، ومرادفات كلمة (فِكْر): بال، وخاطر، وخَلَد، وذِهن، وعَقْل. وعدّ المعجم الوسيط الفِكْر هو إعمال العقل في المعلوم للوصول إلى معرفة مجهول. ويُقال: لي في الأمر فِكْر؛ أي: نظر ورؤية[5].

وعند المناطقة والفلاسفة يُطلق الفكر على thought «حركة النفس في المعقولات (أي: غير المحسوسات) دون حدس ولا تخيّل. والفكر والنظر متلازمان، أو هو حركة النفس في المعقولات مبتدئةً من المطلوب طالبةً لمبادئه وترتيبها، فترجع منها إلى المطلوب، وهو الفكر الذي يترتب عليه العلوم المكتسبة أو الحركة من المطلوب إلى المبادئ مباشرة، وجميعها من خواص الإنسان»[6].

وفي القرآن الكريم، تكرّرت مشتقات لفظ (فكر) في ثمانية عشر موضعاً. ويُلاحظ أن لفظي (يعقلون) و(يتفكرون) ذُكرا بالمفهوم نفسه تقريباً؛ فمثلاً: في تفسير قوله تعالى: ﴿إِنَّهُ فَكَّرَ وَقَدَّرَ﴾ (المدثر: ١٨). يُقال: فكّر في الأمر وتفكّر إذا نظر فيه وتدبّر، ثم لما تفكّر رتّب في قلبه كلاماً وهيّأه، وهو المراد من قوله: ﴿وَقَدَّرَ﴾[7]، وفكّر بمعنى تأمّل[8]. ووردت لفظة (يتفكرون) في القرآن الكريم في كثير من الآيات لتوجّه إمعان النظر في هذا

الكون: أرضه وسمائه، ومائه وهوائه، وجباله وأشجاره، وصحرائه ونباته، وزروعه وثماره؛ فكلّ ذلك يحتاج إلى (التفكر)، ومن هنا كان العيش في ظلال الكون والحياة بهذه الروح والرؤية يزيد من الإيمان. وعدّ الله سبحانه وتعالى هذا الصنف من الناس من (أولي الألباب) كما جاء في كثير من سور القرآن الكريم[9]. لذلك فإن عملية التفكير في القرآن الكريم تدور حول إعمال العقل والنظر لمعرفة مجهول، ويؤيد ذلك أن من خصائص العقل ملكة الإدراك التي يُناط بها الفهم والتصور والتأمل فيما يدركه؛ لاستخراج بواطنه وأسراره، ويبني عليها أحكامه. وتتصل هذه الخصائص في النهاية بالحكمة[10].

لكن لكي نتوخى الدقة ستصبح ترجمة intellectual assets مصطلحاً طويلاً وغريباً على الأذن: مثل: أصول القدرة على التفكير المنطقي، أو أصول القدرة على المعرفة العقلية، أو أصول التفكير لاكتساب المعرفة. لذلك نرى في ضوء ما سبق أنه من الأرجح والأسهل استخدام الترجمة الشائعة (الأصول الفكرية) أو (رأس المال الفكري)، مع الأخذ في الحسبان أن المقصود بالفكر هنا هو «القدرة على التفكير المنطقي والموضوعي لاكتساب المعرفة».

وإضافةً إلى ذلك، يبدو أن هناك عدم تطابق بين التعريفات النظرية والتصنيفات والحقائق العملية؛ ففي بعض الأحيان تُستخدم في المراجع مصطلحات متعددة: مثل: رأس المال الفكري، وغير الملموس، ورأس المال المعرفي، كمترادفات تبادلية[11]، غير أن منظمة التعاون الاقتصادي والتطوير ترى أن «رأس المال الفكري جزء من الأصول غير الملموسة، وليس مرادفاً لها»[12].

وتعدّد التعريفات والتصنيفات مؤشر للصعوبات المنهجية والعملية لمعالجة هذا الموضوع. ومع ذلك، فمعظم التعريفات تتفق على أنها أصول غير مادية مع خصائص أساسية ثلاث، هي: تعدّ مصادر أرباح الاقتصادية محتملة في المستقبل، وتفتقر إلى الجوهر المادي، وتشمل بصفة عامة بحوث التطوير وبراءات الاختراع والعلامات التجارية التي يمكن للشركة الاحتفاظ بها والمتاجرة فيها.

وجرى حديثاً تطور لوضع إطار مفاهيم أوسع لرأس الأصول غير الملموسة، التي تشمل: الموارد البشرية، والقدرات والكفاءات التنظيمية (مثل: قواعد البيانات، والتكنولوجيا والروتينية والثقافة)، والأصول العلاقاتية (مثل: النماذج والعمليات، وشبكات العملاء والموردين). وتميل التعريفات الآن أيضاً إلى تضمين سمات لأعمال أكثر ديناميكية؛ مثل: قدرات إنشاء المعرفة، وحقوق الوصول إلى التقنية، والقدرة على استخدام المعلومات، والإجراءات والعمليات، وقدرة الإدارة على تنفيذ الإستراتيجية، والابتكار. والتوسع في نطاق مفاهيم الأصول الفكرية (مثل: براءات الاختراع، والعلامات التجارية، والبرمجيات) جعل التعريف الحديث متجاوزاً التعريف التقليدي للأصول الفكرية؛ ليشمل مكونات أخرى تقوم بالمساعدة على إضافة قيمة أكثر للمؤسسات.

وتعود هذه الضبابية في التعريف إلى أن الأصول الفكرية في حدّ ذاتها لا تخلق قيمةً، ولا تقوم بتوليد نمو، إنما تحتاج إلى الجمع مع عوامل أخرى. ومما يزيد الأمر صعوبةً التشابك بين مكونات (الأصول الفكرية): فعلى سبيل المثال: عادةً يكون تسجيل براءات الاختراع (وهو نظام قانوني لتأمين الأفكار المنبثقة من رأس المال البشري) نتيجة البحوث والتطوير، ويمثل تطوير البرمجيات جزءاً كبيراً من الإنفاق على البحوث والتطوير، خصوصاً في مجال الخدمات. والبرمجيات والبنية التنظيمية هما نتيجة المعارف والخبرات

والدراية الفنية البشرية. ويولد الاستثمار في التدريب قيمةً فقط عندما يقترن بعوامل أخرى؛ مثل: العمليات التجارية المتميزة، وتوافر أنظمة المعلومات الصحيحة.

الفكر كرأس مال

من الناحية الموضوعية يمكن القول: إن رأس المال الفكري هو نتيجة تحويل أيّ من الجزأين: جزء (المعرفة الضمنية)[13]، وجزء (المعرفة الصريحة)[14]، إلى أصول ذات قيمة مضافة. وهذان الجزءان يكمل أحدهما الآخر؛ لذلك لرأس المال الفكري علاقة بظهور الأفكار الذهنية والمعرفية إلى العلن نتيجةً لنشاط العقل البشري وإبداعاته. وعدّت المؤسسة العالمية للملكية الفكرية أن الملكية الفكرية هي إبداعات عقل الإنسان وابتكاراته؛ مثل: الاختراعات، والأعمال الأدبية والفنية، والرموز، والصور، والتصميمات المستخدمة في التجارة[15].

وتنقسم الملكية الفكرية إلى قسمين:

- الملكية الصناعية: وتشمل الاختراعات، والأسماء التجارية، والتصميمات الصناعية، وتحديد المصادر الجغرافية.

- حقوق النشر: وتشمل التأليف الأدبي، والأعمال الفنية: مثل: الروايات، والموسيقا، والأفلام، والمسرحيات والأداء المسرحي، والرسومات، والصور الفوتوغرافية والزيتية، والنحت والتصميمات المعمارية، وإنتاج التسجيلات، وإنتاج برامج المذياع والتلفاز.

والمقصود بالاختراع هو حلّ جديد غير مسبوق لمشكلة تقنية غير مسبوقة وغير واضحة للآخرين. وللحصول على براءة اختراع يجب أن يكون الاختراع مبتكراً في ذاته وخطواته، وقابلاً للتنفيذ صناعياً كما يقرّر ذلك المتخصّصون المهرة في المجال. والتصميمات الصناعية هي تكوينات من الخطوط أو الألوان أو أيّ أشكال ثلاثية الأبعاد تعطي مظهراً خاصاً لمنتج صناعي أو يدوي. ويحتفظ صاحب التصميمات الصناعية بحق الملكية الفكرية سنوات محدودة. وبراءة الاختراع هي مجموعة من الحقوق الحصرية (في نحو ٢٠ سنة) يتم منحها طبقاً للقانون لمقدم الاختراع. أما العلامة التجارية فهي رمز حصري ومميّز لمنتجات أو خدمات لجهة أو فرد عن منتجات الآخرين أو خدماتهم. وعلى عكس براءات الاختراع، فإن حقوق ملكية العلامات التجارية تستمر إلى الأبد ما دام صاحبها يقوم بتسديد الرسوم اللازمة، ويكون مستمراً في استعمالها.

أما عند الاقتصاديين -من ناحية أخرى- فإن رأس المال هو مجموع السلع التي تُستخدم في الإنتاج، وكذلك التي سبق إنتاجها من قبل؛ فرأس المال الاقتصادي هو مجموعة المصادر التي تستخدم في الإنتاج أو الخدمات: مثل: الآلات، والأبنية، والمواد الخام، والسلع نصف المصنعة. ويعدّ رأس المال نوعاً من الأصول، وكلّ رؤوس الأموال أصول، لكن ليست كلّ الأصول رؤوس أموال؛ لوجود أصول غير ملموسة.

وهناك نوعان من رأس المال الاقتصادي:

- رأس المال الثابت: ويتكون من السلع المعمرة التي لا يتغيّر شكلها في أثناء عملية الإنتاج؛ مثل: المباني، والآلات.

- ورأس المال المتداول المتغيّر: ويتكون من المخزون من المواد الخام والسلع نصف المصنعة أو أجزاء السلع النهائية التي ستُجرى عليها عمليات تحويلية.

أما تقويم آدم سميث لرأس المال فهو مقدار السلع الاستهلاكية التي يدخرها المجتمع؛ لكي يستخدمها العمال في المدة بين بدء الإنتاج والانتهاء من هذا الإنتاج. بينما عدّ كارل ماركس رأس المال عملاً إنسانياً أو عملاً مدخراً، وأن العدد والآلات والمباني هي من صنع

الإنسان أيضاً؛ فهي نتيجة العمل الإنساني. وينظر الطبيعيون إلى أن رأس المال هو المبلغ الذي يقرضه الدائن للمدين. ويمكن حساب رأس المال الفكري على أنه الفرق بين قيمة الأصول الملموسة مادياً ومالياً والقيمة السوقية الفعلية للمؤسسة. ويبيّن جدول رقم (١) مقارنة مختصرة لتعريف الأصول ورأس المال من وجهة نظر الاقتصاد[١٦].

جدول رقم (١)

المقارنة بين الأصول ورأس المال في الاقتصاد

الأصول	رأس المال
الموجودات أو الممتلكات المادية، ولها قيمة نقدية، ويُتوقّع الحصول منها على خدمات مفيدة خلال مدة زمنية محددة، أو عناصر الملكية المسجلة في الميزانية.	مجموع السلع التي تستخدم في الإنتاج، والتي سبق إنتاجها من قبل.

قام فريق في مؤسسة سكانديا Scandia للتأمين والتمويل في عام ١٩٩١م بتقديم نموذج موضوعي لرأس المال الفكري على أنه القيمة السوقية للشركة أو المؤسسة متمثّلاً في امتلاك المعرفة، والخبرة العملية، والتقنية، وعلاقات العملاء، والمهارات المهنية للموظفين، التي توفّر للمؤسسة موقعاً تنافسياً متقدماً في السوق[١٧] كما هو مبسّط في شكل رقم (١).

واشتملت القيمة السوقية للمؤسسة في نموذج (سكانديا) على رأس المال المادي، ورأس المال الفكري أيضاً. ويحتوي رأس المال الفكري صنفين رئيسين:

- رأس المال البنيوي للمؤسسة؛ ويشمل رأس مال متمثّلاً في عملاء المؤسسة، ورأس مال متمثّلاً في تنظيمات المؤسسة، الذي يشمل بدوره: رأس مال متمثّلاً في ابتكارات المؤسسة، ورأس مال متمثّلاً في العمليات داخل المؤسسة.
- رأس المال البشري للمؤسسة.

شكل رقم (١)

تعريف نموذج سكانديا لرأس المال الفكري



وعرّفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية[١٨] رأس المال الفكري في مؤسسة ما بأنه القيمة الاقتصادية لصنفين من الأصول غير الملموسة، هما:

- رأس مال تنظيمي: مثل البرمجيات الملكية، وشبكات التوزيع.
- رأس مال بشري: ويشمل الموظفين داخل المؤسسة، والزبائن، والموردين.

ونصّ ستيوارت على أن رأس المال الفكري هو شيء فكري: مثل: المعرفة، والمعلومات، والملكية الفكرية، والخبرة، التي يمكن استخدامها لتكوين ثروة[١٩]. وعدّ بويست رأس المال الفكري «حزمةً من المعرفة النافعة»[٢٠]، التي تتكون من ملكية المؤسسة من عمليات، وتقنيات، وبراءات الاختراع، ومهارات الموظفين، والمعلومات عن العملاء والموردين وأصحاب المصالح.

هناك مدرستان مختلفتان لمكونات رأس المال الفكري الموضوعية تكمل إحداهما الأخرى: الأولى مدرسة بروكينج[٢١]، التي ترى رأس المال الفكري من وجهة نظر المراجعة والتوثيق والقياس، ويشمل المكونات: البشر كأصول،

والبنية التحتية كأصول، والملكية الفكرية كأصول، والسوق كأصول؛ بمعنى أن «رأس المال الفكري هو مجموع الموجودات غير الملموسة التي تمكّن الشركة من القيام بوظيفتها بجدارة». ويتكون رأس المال الفكري في مدرسة بروكينج، كما هو موضح في جدول رقم (٢)، من:

- أصول البنية التحتية: وتشمل العمليات، ونظم تقنية المعلومات، والشبكات، والنظم المالية.
- الأصول البشرية: وتشمل التعليم، والمعارف، والكفاءات ذات الصلة بالعمل.
- أصول الملكية الفكرية: وتشمل براءات الاختراع، وحقوق التأليف والنشر، والأسرار التجارية.
- أصول السوق: وتشمل العلاقة مع خارج المؤسسة: مثل: العملاء، والموردين.

والمدرسة الثانية هي مدرسة دفينسون ومالون[٢٢]، التي ترى رأس المال الفكري من وجهة



جدول رقم (٢)

قائمة بمكونات (أصول) رأس المال الفكري وفقاً لمدرسة بروكينج

أصول البنية التحتية	الأصول البشرية	أصول الملكية الفكرية	أصول السوق
فلسفة الإدارة	التعليم	براءات الاختراع	الاسم التجاري
ثقافة المؤسسة	المؤهلات المهنية	حقوق التنفيذ أو التقليد	العلامات التجارية
العمليات الإدارية	معرفة العمل	حقوق التصاميم	أبطال العمل
نظم تقنية المعلومات	التقييمات المهنية	الأسرار التجارية	العملاء
نظم الشبكات	التقييمات النفسية	معرفة كيف	الدعاة
العلاقات المالية	كفاءات العمل		ولاء العملاء
			تكرار الأعمال
			اسم الشركة
			المتأخرات
			التعاون التجاري
			اتفاقيات الحقوق
			اتفاقيات التراخيص
			العقود التفضيلية



نظر أهميته للمؤسسة، وماهية ملامحه، وطرائق قياسه وإدارته، ويتكون من:

- رأس المال البشري: ويشمل المعرفة لدى الموظفين، والمهارات، وقدرات الموظفين، وهو مجموع الجانب البشري في المؤسسة القادر على حلّ مشكلات الأعمال فيها، ومدى فعالية استخدام المؤسسة لرأس المال البشري في الإبداع والابتكار. ورأس المال البشري مكنون في البشر، ولا يمكن أن يكون مملوكاً للمؤسسات طوال الوقت؛ لذلك يترك رأس المال البشري (المعرفة الضمنية) المؤسسة حينما يتركها الموظفون، بينما رأس مال العمليات والتنظيم يظلّ باقياً.

- رأس المال المؤسسي: أي كلّ شيء في المؤسسة يدعم رأس المال البشري (الموظفين) في أعمالهم بكفاءة. ويتضمن رأس المال المؤسسي فلسفة المؤسسة وإستراتيجياتها في أداء عملها، وتحقيق أهدافها، وزيادة قدراتها. وتعود ملكية رأس المال المؤسسي إلى المؤسسة، ويبقى معها حتى عندما يتركها الموظفون. ويشمل رأس المال المؤسسي: البرمجيات، والعمليات، وبراءات الاختراع، والعلامات التجارية، والتنظيم الهيكلي، ونظم المعلومات، وقواعد البيانات الخاصة بها (المعرفة الصريحة)، والمباني، والأجهزة والمعدات، ويمكن تصنيف رأس المال المؤسسي إلى:

• رأس مال العمليات: ويشمل التقنيات والإجراءات والبرامج التي يتم بها تنفيذ السلع والخدمات، وتعزيز تقديمها إلى المستفيدين.

• رأس مال التنظيم.

• رأس مال الابتكار: ويشمل الخصائص الفكرية، والملكية الفكرية، والحقوق التجارية (مثل: حقوق النشر، والعلامات التجارية).

- والمكون الثالث هو رأس مال العملاء: وله علاقة بمدى قوة علاقات المؤسسة بعملائها وزبائنها، ومدى ولائهم لها. ويمكن استخدام مؤشرات رضاء العملاء والأسعار لقياس رأس مال العملاء.

وفكرة أن (رأس مال العملاء) منفصل عن (رأس المال البشري والمؤسسي) تشير إلى أهميته المركزية لقيمة المؤسسة، واختلافه عن أيّ علاقات أخرى سواء داخل المؤسسة أم خارجها. ويوضح جدول رقم (٣) مقارنة مكوّنات رأس المال الفكري بين المدرستين.

جدول رقم (٣)

مقارنة مكونات رأس المال الفكري بين مدرستي إدفينسون ومالون وبروكينج

مدرسة إدفينسون ومالون	مدرسة بروكينج
رأس المال البشري	الأصول البشرية
رأس المال المؤسسي	أصول البنية التحتية
(التنظيم، والعمليات، والابتكار)	أصول الملكية الفكرية
رأس مال العملاء	أصول السوق

ويلخّص جدول رقم (٤) مقارنة لبعض وجهات النظر المختلفة والمتعددة لنماذج رأس المال الفكري[٢٢]:

جدول رقم (٤)

ملخص وجهات النظر المختلفة والمتعددة لرأس المال الفكري

تعريف رأس المال الفكري	المرجع
ثلاثة أجزاء مرتبطة: الزبائن، والعمليات الداخلية في المؤسسة، والتعلم والنمو	Kaplan & Norton, 1992
أصول مثل: العلامة التجارية، والعقود، وقواعد البيانات، ومهارات مثل: معرفة الموظفين كيف يعملون، وثقافة المؤسسة	Hall, 1992
مواد فكرية تم الحصول عليها ومعالجتها بفاعلية لإنتاج أصول عالية القيمة	Klein & Prusak, 1994
السوق، والبشر، والملكية الفكرية، والبنية التحتية	Brooking, 1996
المعرفة التي يمكن تحويلها إلى قيمة	Edvinsson & Sullivan, 1996
أصول بشرية، وأصول بنيوية، وأصول فكرية وغير فكرية	Ross et. al., 1977
إدارة الأصول البشرية تختلف عن إدارة الأصول الأخرى	
الأصول غير المرئية للمؤسسة، وتتكون من: كفاءة الموظفين (المهارات، والتعليم، والخبرات)، ومقدرتهم على التصرف في ظروف متعددة ومختلفة، والبنية الداخلية (الإدارة، وبراءات الاختراع، والمفاهيم، والنماذج، والبحوث والتطوير، والبرمجيات)، والبنية الخارجية (صورة المؤسسة، والاسم التجاري، والعلاقات مع الموّردين والزبائن)	Sveiby, 1997
مواد فكرية: معرفة، ومعلومات، وملكية فكرية، وخبرات، وهي التي يمكن استخدامها في العمل لتكوين ثروة	Stewart, 2001
رأس المال الفكري الفردي: الكفاءة هي القدرة على القيام بالعمل، ورأس المال علاقات: سمعة المؤسسة، وإخلاص الزبائن لها، وثقافة المؤسسة، وقواعد البيانات، والتقنية، والإجراءات وأساليب العمل	Hannes & Lowendahl, 1997
البشر: الموظفون والمديرون رأس المال البشري في المؤسسة، وما يستطيع القيام به البشر فردياً أو جماعياً، والسوق، والأنظمة، وهي المعرفة في المؤسسة التي ليس لها علاقة بالبشر، وتشمل: براءات الاختراع، والعقود، وقواعد البيانات، وتقنية الإنتاج، وتقنية المعلومات، والسوق، وهي تتكون من العلاقات بين المؤسسة وخارجها، وتشمل: الموّردين، والموزعين، والزبائن	Edvinsson & Norton, 1997
المعرفة الواسعة للمؤسسة أو الشركة، التي تتيح لهما التكيّف المستمر مع الظروف المتغيرة	Mouritsen, 1998
المعرفة، والخبرة، والتجربة، وجميع الأصول غير الملموسة ذات العلاقة مقابل الأصول المادية	Klein, 1998
القيمة الاقتصادية لصنفين من الأصول غير الملموسة لشركة ما: رأس المال البنيوي أو المؤسسي (وينقسم إلى: رأس مال داخلي، ورأس مال خارجي)، ورأس المال البشري	OECD, 1999
المعرفة التي يمكن تحويلها إلى فائدة: رأس مال بشري (الموظفون المهرة، والإمكانيات، والمعرفة، وكيفية القيام بالعمل)، وأصول فكرية، والموظف (وحدة فردية) في المكان المناسب لاستخدامه بكفاءة: ففي كلّ موظف (معرفة ضمنية) غير ظاهرة للآخرين، وتحتاج إليها المؤسسة لحسن استخدامه، وتنشأ الأصول الفكرية حين يظهر رأس المال البشري، وتصنيفه، وتنظيمه، وحينها تستطيع المؤسسة نقل المعرفة الظاهرة من دون الحاجة إلى نقل الأفراد حاملي المعرفة الضمنية	Sullivan, 1999
مفهوم يقسم جميع الأصول غير الملموسة والعلاقات بينهم	Bontis et a,l 1999
الكفاءات البشرية، والمعرفة، والمهارات، والخبرات، والتواصل، والقدرة على تحقيق النتائج، وإمكانية النمو، والحوافز الفردية (طموح خيال، ودوافع، وإنتاجية)، وفاعلية مجموعات العمل (مساندة بعضهم بعضاً، والاحترام المتبادل، والمشاركة، والقيم)، والقيادة (وضوح الرؤية، وتوصيلها إلى الموظفين)، وبيئة العمل (ثقافة المؤسسة، وحرية الإبداع، والانفتاح، والمرونة، واحترام الفرد)	Mayo, 2000

مصادر للفوائد المستقبلية تنتج من الابتكار والتصميم المتميّز للمؤسسة أو الخبرات البشرية	Lev, 2001
جميع الأصول المعرفية من الأصول المؤسسية (العلاقات، والمصادر البشرية)، ومن البنية التحتية (تخيّلي، ومادي)	Marr and Schiuma, 2001
القيمة التي تتولد من مصادر ليست موجودة عادةً في الدفاتر المحاسبية	Mouritsen et al., 2004

المعرفة كأصول

في المحاسبة المالية، الأصول الملموسة هي الموجودات والمصادر أو الممتلكات المادية ذات المنافع للمؤسسة أو للفرد، ولها قيمة نقدية، ومنها يُتوقّع الحصول على خدمات مفيدة خلال مدة زمنية محددة، أو هي عناصر الملكية المسجلة في الميزانية: مثل: النقود، والودائع في البنوك، أو موجودات المخازن، والمنتجات، والأعمال الجارية، والأراضي، والمباني، والآلات، والأثاث، التي يمكن تحويلها إلى نقود. وهذه الأصول الملموسة هي إما: أصول سائلة (مثل: النقود، والودائع في البنوك)، وإما أصول قابلة للسيولة (مثل: موجودات المخازن، والمنتجات تحت التصنيع)، وإما الاستثمارات في مؤسسات أخرى، وإما الأصول الثابتة (مثل: الأراضي، والمباني، والآلات، وأدوات الإنتاج).

لكن هناك أيضاً أصول غير ملموسة: مثل: الاسم التجاري، أو شهرة المؤسسة، وبراءات الاختراع[٢٤]. وعرّفت اللجنة الدولية لمقاييس المحاسبة المالية الأصول غير الملموسة بأنها أصول معينة محددة غير مالية من دون قوام مادي للاستخدام الاقتصادي في العملية الإنتاجية أو الخدمية، أو للتأجير للآخرين، أو للبيع، أو للتبادل، أو لأغراض إدارية، ولا يندرج تحتها النيات، أو الأسماء التجارية، أو المقالات، أو قوائم العملاء[٢٥].

ومن وجهة النظر المحاسبية، فإن الاستثمار غير الملموس هو كل النفقات التي تهدف إلى رفع الأداء غير تلك النفقات الخاصة بالأصول الثابتة، ولا يندرج تحتها الأصول الناتجة من الاندماج أو شراء الشركات أو الانفصال[٢٦].

ومن الناحية الإدارية[٢٧]، يمكن تمثيل الأصول غير الملموسة في قسمين رئيسين، هما: العلاقات، والمقدرة، وتتفرع منهما أقسام فرعية مؤسسية وفردية كما في شكل رقم (٢):

- **أصول العلاقات: السمعة، وإخلاص العملاء والمورّدين:**
  - علاقات على المستوى المؤسسي.
  - علاقات على المستوى الفردي.
- **أصول المقدرة:**
  - مقدرة على المستوى المؤسسي: قواعد البيانات، والمهارات، والثقافة.
  - مقدرة على المستوى الفردي: المعرفة، والمهارة، والجدارة.

شكل رقم (٢)

الأقسام الإدارية للأصول غير الملموسة



يُلاحظ الفرق الجوهري المهم بين الأصول المادية الملموسة والأصول غير الملموسة؛ ففي حين تنتهي أو تستهلك الأصول المادية الملموسة نتيجة الاستخدام فإن الأصول غير الملموسة (المعرفية) لا تنتهي نظرياً، بل تزداد بالاستخدام والمشاركة. لذلك، فإن الخدمات أو النتائج التي نحصل عليها من الأصول المعرفية أكثر بكثير من المجهود المبذول لتوليدها. والفرق الآخر أن الأصول المادية لها علاقة بالماضي، بينما الأصول المعرفية غير الملموسة لها علاقة بالمستقبل. ويُضاف إلى فهم الفرق بين الأصول المادية والأصول المعرفية أن المعرفة لا يمكن وجودها بذاتها من دون تدخل وإضافة من الفكر البشري لتوليدها من المعلومات، ونشرها، والمشاركة فيها. وكان من أهم نتائج هذه المدرسة ظهور ما يسمى النموذج الحواري التبادلي بين (المعرفة الضمنية) و(المعرفة الظاهرة) بين الأفراد داخل المؤسسة[٢٨].

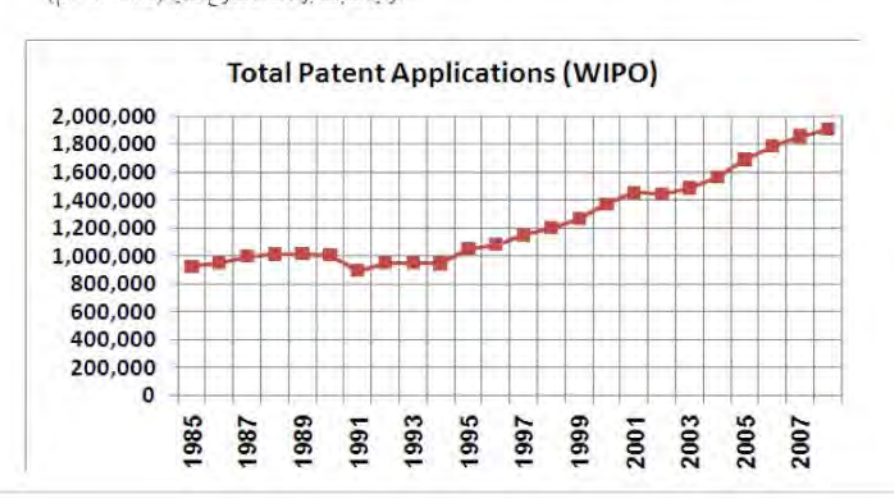
وبالمثل، فإن الأصول المعرفية غير موجودة مادياً في الطبيعة، ويتم الحصول عليها بطريقة غير مباشرة، وليست مثل الثروات الطبيعية التي يمكن الحصول عليها بطرائق مباشرة. ويمكن النظر إلى الأصول المعرفية على أنها (إمكانية القيام بإجراء أو عمل)، وهذه الإمكانية موجودة لدى فرد أو مجتمع، وسيكون لها قيمة مضافة في المستقبل. وما الأصول المعرفية لأيّ أمة أو مجتمع إلا الأصول غير الملموسة التي لها الأثر المستقبلي البالغ في تقدم هذه الأمة أو ذاك المجتمع، وإضافة قيمة لأيّ منهما اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً ورفاهيةً[٢٩]. وعدّ أحد المعاجم الأصول المعرفية هي رأس المال الفكري؛ مثل: الملكية الفكرية، أو براءة الاختراع التي يمكن توليد دخل مادي منها[٣٠]. ومن ناحية أخرى، عالجتها بعض المعاجم الأخرى على أساس أنها أصل من أصول المؤسسة، وأنه يجب استثمارها لتحسين الأداء. وليس هناك تعارض بين وجهات النظر هذه، بل تكمل كل منها الأخرى.

الابتكار مثل

براءات الاختراع هي أحد أمثلة الابتكار الإنساني لتوليد المعرفة، ونشرها وقياسها، كما أن هناك مؤشرات أخرى لقياس المعرفة. ويوضّح شكل رقم (٣) عدد طلبات تسجيل براءات الاختراع للتقنيات الحديثة في مؤشرات المنظمة العالمية للملكية الفكرية خلال المدة من ١٩٨٥ إلى ٢٠٠٨م[٣١].

شكل رقم (٣)

تزايد طلبات براءات الاختراع عالمياً (١٩٨٥-٢٠٠٨م)



ويُلاحظ من الشكل أن براءات الاختراع زادت عالمياً من نحو ٩٢٦ ألفاً عام ١٩٨٥م إلى ما يقارب مليونين عام ٢٠٠٨م . ويلاحظ أيضاً ظهور حديث لبعض الدول التي حقّقت تقدماً ملحوظاً بعدد متنام من براءات الاختراع صاحبه تقدم اقتصادي؛ مثل: الصين، وكوريا الجنوبية، والبرازيل، والهند، كما هو مبيّن في جدول رقم (٥) خلال المدة من ١٩٩٠ إلى ٢٠٠٧م حسب أحد معايير المعرفة؛ أي: عدد براءات الاختراع. ويبيّن شكل رقم (٤) توزيع براءات الاختراع حسب الدولة؛ إذ يُلاحظ فيه التفاوت الكبير بين الدول، وتتصدرها اليابان.

جدول رقم (٥)

نمو ترتيب بعض الدول الصاعدة اقتصادياً حسب أحد معايير المعرفة الترتيب حسب عدد براءات الاختراع

الدولة	الترتيب	١٩٩٠م	٢٠٠٧م
الهند	١	٣٠	٢٩
البرازيل	٢	١٥	٢٤
كوريا الجنوبية	٣	٤	١٣
الصين	٤	٣	١٢

شكل رقم (٤)

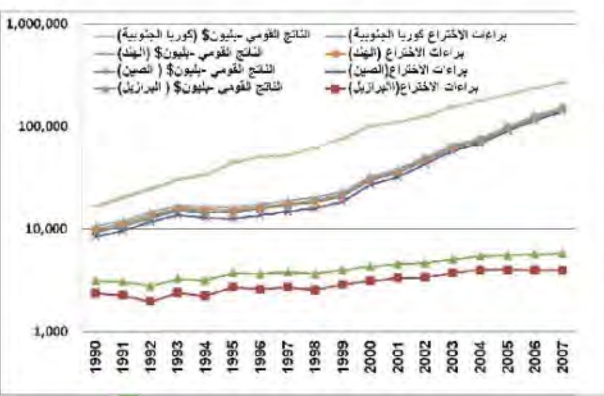
إجمالي براءات الاختراع حسب الدولة (٢٠٠٧م)

ونشرها (متمثّلاً في براءات الاختراع كأحد المعايير) يؤدي إلى الانتشار السريع للمنتجات والخدمات والتقنيات الحديثة ذات الكفاءة والفاعلية العالية، إضافةً إلى إمكانية زيادة التنمية المستديمة، ومن ثَمّ يصبح اقتصاد الدولة أكثر قدرةً على المنافسة العالمية كما تبيّن ذلك في الدول المذكورة. ومما يؤيد ذلك المقارنة بين روسيا الاتحادية واليابان؛ فمع أن الأولى لديها ثروات طبيعية أكثر من اليابان، لكنها أقلّ في براءات الاختراع، وأدنى تنافسيةً اقتصادياً؛ إذ تقع اقتصادياً في المرتبة ٦٦، بينما اليابان في المرتبة التاسعة من ١٤٢ دولة[٣٢].

ويبيّن شكل رقم (٥) علاقة التغيّر السنوي لنمو براءات الاختراع مع الناتج القومي الإجمالي للصين والبرازيل والهند وكوريا الجنوبية[٣٣]. ومن الشكل يتّضح الارتباط الوثيق بين النمو الاقتصادي (ممثّلاً في إجمالي الناتج القومي المحلي) والابتكار (ممثّلاً في نمو براءات الاختراع)، ومن ثَمّ يعكس نمواً اقتصادياً مبنياً على أصول المعرفة ورأس المال الفكري.

شكل رقم (٥)

ارتباط نمو براءات الاختراع ودخل الفرد في بعض الاقتصاديات الصاعدة





غير ملموس لكنه أصبح أصولاً مهمة

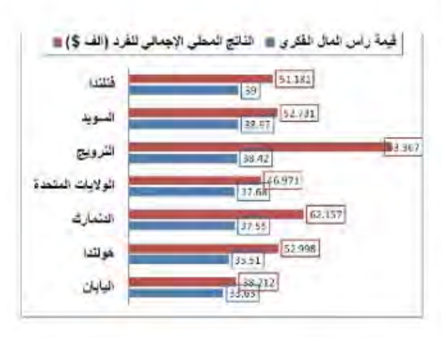
على مدى الربع الأخير من القرن الماضي ازداد اهتمام المجتمعات الغربية بالجوانب (غير الملموسة)؛ مثل: المعرفة كأصول مقابل الأصول المادية، وكذلك برأس المال الفكري مقابل رأس المال المادي، بل فاقه تأثيراً. وعلى الرغم من أهمية الأصول المادية؛ مثل: المواد، والمعدات، والمصانع، والأرض، ورأس المال، في إنتاج السلع والخدمات، إلا أن هذه الأهمية تضاءلت حديثاً بالنسبة إلى أهمية الأصول (غير الملموسة)، التي تعتمد على المعرفة في قطاعات مختلفة. وتركّز نشاط بعض الشركات، خصوصاً في مجال البحوث والتطوير، في استخراج أفضل ما يملكه موظّفوها من رأس مال فكري، وتحويله إلى منتجات وخدمات ناجحة غير مسبوقة، وحقّقت أرباحاً عالية. ومن أمثلة هذه الشركات المشهورة: أنالوج ديفايسز Analog Devices، وريكو Richo، وزيروكس Xerox، وإيه بي بي ABB.

واشتقت مصطلحات جديدة؛ مثل: العامل المعرفي، والمجتمع المعرفي، والاقتصاد المعرفي؛ بمعنى: الاعتماد على المعرفة بشكل أساسي في الأنشطة البشرية والاقتصادية. ولم يقتصر هذا الاهتمام على الباحثين والجامعات، بل امتد أيضاً إلى مديري الشركات والاقتصاديين والمسؤولين عن السياسات الوطنية للدول، وأصبح رأس المال الفكري مصدراً أساسياً لرفع كفاءة أفراد المجتمع والمؤسسات وفاعليتهم للنمو الاقتصادي والاجتماعي والتنمية البشرية المستديمة على المدى الطويل، وزاد اعتماد المؤسسات على قيمة رأس المال الفكري غير الملموس (مثل: المعرفة العملية، وبراءات الاختراع، والموظفين المهرة) في تحديد مركزهم التنافسي بين الآخرين، وكمصدر إستراتيجي لرفع الكفاءة والفاعلية، وإضافة قيمة إلى أعمالها. لذلك يشهد العالم الآن تحوّلاً من الاقتصاديات والأعمال التي تعتمد على عوامل الإنتاج التقليدية (مثل: رأس المال المادي، والثروات الطبيعية، والأرض، والمعدات) إلى اقتصاديات وأعمال تعتمد على ما يملكه المجتمع من أصول المعرفة ورأس المال الفكري. وتمثل الأصول المعرفية البشرية (من توليد، وامتلاك، واستخدام، وانتشار) مصدراً أساسياً لمقدرة المجتمع على التفوق في التنافس الدولي، والتقدم الاقتصادي، والتنمية، وتحقيق حياة أفضل لأفراده، وحلّ مشكلاته. ولا يقتصر تحوّل المجتمع إلى اقتصاد معرفي على النمو الاقتصادي فقط، بل يشمل أيضاً أبعاداً تنموية اجتماعية وثقافية وبشرية، وتحقيق حياة سعيدة لأفراد هذا المجتمع أبعد

من مجرد الصراع للبقاء حياً كما يحدث في البلدان الأقل نمواً. وأصبح الآن الاستثمار في البشر يُقارن بالاستثمار في المعدات والمصانع، وكذلك أصبحت تكاليف التدريب والتعليم المستمر للأفراد لتنمية رأس المال الفكري تكاد تقارب تكلفة استهلاك الأصول المادية. وأشار الكاتب وفيلسوف الإدارة الشهير بيتر دروكر[٣٤] إلى أن المستقبل المزدهر سيكون للمجتمعات التي تعتمد على الموارد المعرفية بالاستثمار في رأس المال الفكري، والتي لا تعتمد فقط على الثروات الطبيعية؛ مثل: الأرض، والمعدات، والعمالة العضلية، وأن المعرفة هي مصدر إستراتيجي مستديم للتميّز التنافسي في الدول. ولاحظ تقرير للاتحاد الأوربي وجود تخلّف اقتصادي لبعض أعضاء الاتحاد الأوربي عن الولايات المتحدة الأمريكية، وعن مناطق أخرى في آسيا، بل الاختلاف أيضاً بين أعضاء الاتحاد أنفسهم[٣٥]. لذلك وضع الاتحاد الأوربي إستراتيجية لمدة عشر سنوات تهدف إلى جعل الاتحاد الأوربي من أكثر الاقتصاديات تنافسياً بالاعتماد على المعرفة. وتعدّ الدول الإسكندنافية (فنلندا، والسويد، والنرويج، والدنمارك، وهولندا) مثالاً واضحاً للبلدان التي حقّقت ترتيباً متقدماً اقتصادياً واجتماعياً بتبنّي إستراتيجية التحول إلى مجتمع معرفي. وانتهت أيضاً دراسة للاتحاد الأوربي والولايات المتحدة الأمريكية واليابان إلى أن هناك ارتباطاً وثيقاً إيجابياً بين مؤشرات رأس المال الفكري ودخل الفرد[٣٦]. مثال ذلك: تتميز البلاد ذات الاقتصاد الأعلى نمواً ورفاهية اجتماعية بمستوى عالٍ أيضاً من رأس المال الفكري؛ ففي عام ٢٠٠٩م بلغ الناتج الإجمالي المحلي للفرد[٣٧] في فنلندا ٥١،١٨١ دولاراً، وفي السويد ٥٢،٣٧١ دولاراً، وفي النرويج ٩٣،٣٦٧ دولاراً، وفي هولندا ٥٢،٩٩٨ دولاراً، وفي الولايات المتحدة الأمريكية ٤٦،٩٧١ دولاراً، وفي الدنمارك ٦٢،١٥٧ دولاراً، وفي اليابان ٣٨،٢١٢ دولاراً. وارتبط دخل الفرد العالي هذا بقيم عالية أيضاً لرأس المال الفكري في هذه البلدان. وتراوحت قيم مؤشر رأس المال الفكري[٣٨] بين نحو ٣٩ و٣٣ بالنسبة إلى قيمة قصوى تبلغ ٥٠. ويبيّن شكل رقم (٦) البلدان التي لديها قيم عالية لرأس المال الفكري، وكذلك دخل عالٍ للفرد بالدولار الأمريكي[٣٩]. وكذلك لُوحظ أن البلاد ذات المستوى العالي من رأس المال الفكري تتميّز أيضاً بمستوى منخفض من الفساد[٤٠].

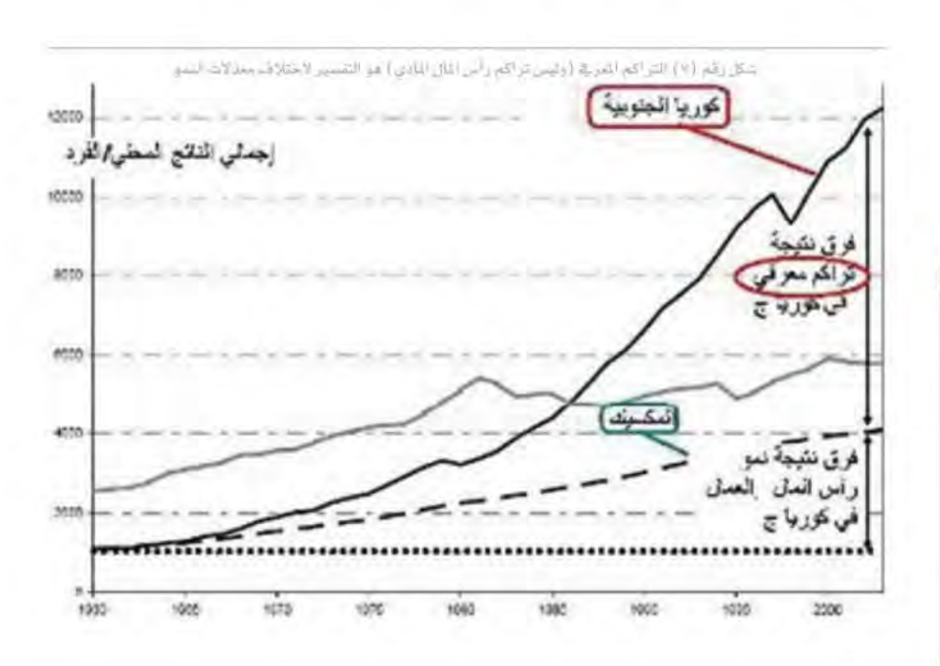
شكل رقم (٦)

بعض البلدان الأعلى في قيمة رأس المال الفكري والناتج الإجمالي المحلي للفرد (٢٠٠٩م)



وتختلف المجتمعات الفقيرة أو الضعيفة عن المجتمعات الغنية أو القوية، لا لمجرد أن المجتمعات الفقيرة تملك ثروات طبيعية وأموالاً أقلّ، بل لأن المجتمعات الغنية تملك معرفة أكثر. بل الأكثر من ذلك هناك بلدان تملك ثروات طبيعية ومادية، لكنها تعدّ مع ذلك فقيرة أو ضعيفة؛ لانخفاض مؤشرات أصولها غير الملموسة. وتتّضح أهمية التحول إلى مجتمع معرفي في المجتمعات الفقيرة التي تشحّ فيها الموارد الأولية والثروات الطبيعية خاصةً، لكن

لديها كمّ كبير من الثروات البشرية يمكن استثماره بالمعرفة. والطريق إلى استثمار المعرفة وتمكينها يمرّ عبر التعليم المتميّز الكفء، والتدريب المستمر للبشر، وسيادة مناخ الحرية، والقيادة الداعمة للمجتمع[٤١]. وأوضح تقرير للبنك الدولي[٤٢] أن زيادة رأس المال الفكري البشري في المجتمعات تؤدي إلى تحسين حياة أفراد هذه المجتمعات، وزيادة دخولهم المادية، ويمكن أن يفسّر التفاوت في التنمية الاقتصادية والبشرية بين المجتمعات؛ ألا ترى أن اقتصاديات دول شرق آسيا التي كانت مصنّفةً اقتصاديات منخفضة الدخل في الستينيات قد استطاعت في عقود قليلة الاقتراب من اقتصاديات منظمة التعاون والتنمية من خلال الاستثمار الكثيف في التعليم والبحوث والتطوير. وتحليل مقارن للنمو الاقتصادي الكوري والمكسيكي خلال أربعة عقود خلت، ممثّلاً بنمو معدل الناتج المحلي الإجمالي للفرد، يتضح فيه أن مساهمة التراكم المعرفي في النمو الاقتصادي أكبر بكثير من مساهمة تراكم رأس المال أو عدد العمال؛ ففي عام ١٩٦١م بلغ الناتج الإجمالي المحلي للفرد في كوريا الجنوبية ١،١٠٠ دولار، وزاد سبعة أمثال إلى ١٢،٢٠٠ دولار في عام ٢٠٠٣م. ومن ناحية أخرى، لم يزد الناتج الإجمالي المحلي للفرد في المكسيك سوى نحو مرتين من ٢،٥٦٠ دولارين إلى ٥،٨٠٠ دولارات خلال المدة نفسها، ومن دون مساهمة المعرفة لم يكن لكوريا الجنوبية تحقيق هذا الفرق في النمو غير المسبوق عن المكسيك[٤٣] كما هو موضح في شكل رقم (٧). وحالياً بدأت المكسيك في التحول إلى اقتصاد قائم على المعرفة والالتحاق بالاقتصاد المعرفي العولمي بالاهتمام بالتعليم والإصلاح المؤسسي، وتهيئة بيئة مواتية للابتكار.



شكل رقم (٧) التراكم المعرفي (وليس تراكم رأس المال المادي) هو التفسير لاختلاف معدلات النمو

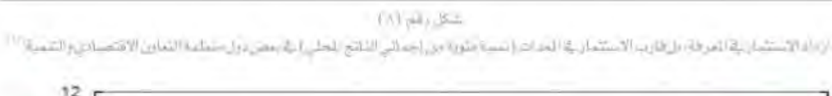
ويتّضح من ذلك أن تراكم رأس المال المادي ليس هو التفسير الوحيد لاختلاف معدلات النمو بين البلدان الفقيرة والغنية. مثال آخر هو ما حدث من تطوير في صناعة الصلب؛ إذ انخفضت تكلفة العامل لإنتاج طن من الصلب بالتعليم المستمر، وكذلك في خطوط الطيران حين أصبح نظام الحجز المعرفي مصدراً للعائدات، وأصبحت التصاميم تتم في المصانع باستخدام الحواسيب الذكية من دون لوحة رسم. أضفْ إلى ذلك صناعة البرمجيات، والأجهزة الذكية المحمولة، والتطبيقات الحديثة للويب من محركات بحث وشبكات تواصل اجتماعي، وكان رأس المال الفكري مصدراً جديداً لأنواع مبتكرة من الأعمال والخدمات[11].

في ضوء ما سبق يتبيّن أن النمو الاقتصادي المستديم في عصر هذا الاقتصاد العولمي الجديد يعتمد على تطوير الإستراتيجيات الناجحة للتنمية التي تنطوي على الاستخدام الفعّال لمكونات المعرفة. وفي المجتمعات الأقلّ نمواً، والبلدان النامية؛ أي: ما يعني مستويات أدنى من التعليم والعلم والقدرة التقنية، عادةً تشمل إستراتيجيات المعرفة الاستفادة من المعرفة العالمية بتبنّي التقنيات الأجنبية في الظروف المحلية من أجل تعزيز الإنتاجية المحلية، بينما في المجتمعات العالية النمو ذات المستويات العالية من التطور والتعليم والبحوث والتطوير والقدرة والتقنية فإنه يتم استخدام المعرفة ذات القيمة المضافة الأعلى من أجل أن تكون متّسقةً مع مستوى المعيشة العالي والأجور المرتفعة والحياة السعيدة، وهي من السمات المميزة لهذه الاقتصاديات المتقدمة.

ومما لا شك فيه أن التقدم السريع في تقنية المعلومات والاتصالات، التي زاد انتشار استخدامها بسبب الانخفاض المستمر لتكاليف الحوسبة والشبكات الإلكترونية بشكل ملحوظ، يؤدي دوراً مهماً بوصفه عاملاً في تسهيل انتشار المعرفة. ومع القدرة على تحمل التكاليف المنخفضة تصاعدت وتيرة استخدام الحوسبة والشبكات الإلكترونية، وتوفير المعلومات بسهولة وسرعة؛ مما يتيح نشر المعرفة بكفاءة. وقامت تقنية المعلومات والاتصالات الحديثة أيضاً بتمكين الباحثين في مواقع مختلفة من العمل معاً، والمشاركة الفعالة في نتائج الأبحاث؛ مما يعزّز من إنتاجية الباحثين، فساعد ذلك على التقدم السريع في البحث والتطوير وتوليد المعارف والتقنيات الجديدة وانتشارها والمشاركة فيها. ومع أن انتشار استخدام تقنية المعلومات والاتصالات ضروريّ لتوليد المعرفة ونشرها إلا أنه ليس كافياً؛ لأن استيعاب المعلومات وتحويلها إلى معرفة يختلف مع اختلاف عقول البشر والمجتمعات؛ فهناك نوعان من البشر لديهما المعلومات نفسها، لكن أحدهما استوعب المعلومات وهضمها، فقام بتوليد معرفة منها، والآخر كانت المعلومات متوافرة لديه، لكنه لم يستوعبها، ولم يستخرج منها معرفة.

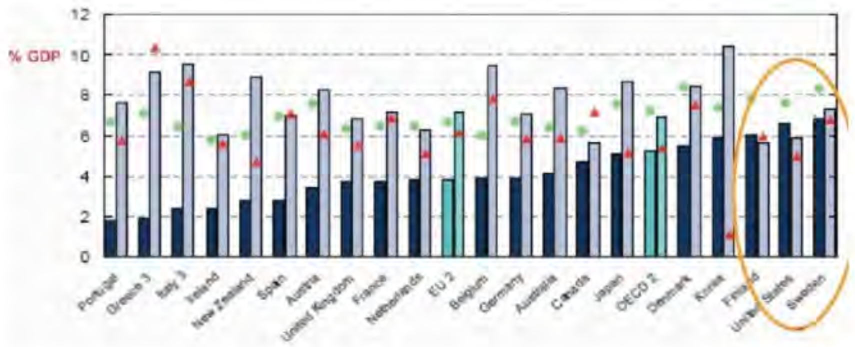
الاستثمار في الأصول غير الملموسة

مع الإدراك المتزايد أن التدابير المالية والأصول الملموسة فقط لم تعد هي المحرّك الرئيس في التنمية اتضح من الدراسات العملية أن معدل إنتاجية الفرد يزداد بسرعة بزيادة (رأس المال الفكري)، وأصبحت الأصول الفكرية أداة فعّالة لصانعي السياسة والمديرين للتوجّه إلى نمو اقتصادي يعتمد على المعرفة؛ فمثلاً: بتحليل بيانات جديدة قابلة للمقارنة الدولية عن استثمار قطاع الأعمال في رؤوس الأموال غير الملموسة من عام ١٩٩٥ إلى عام ٢٠٠٥م في بلدان الاتحاد الأوربي الخمسة عشر أمكن الكشف عن علاقة إيجابية ومهمة بين الاستثمار في رؤوس الأموال غير الملموسة ونمو إنتاجية العمال. وتأكد أن إدراج الاستثمار في الأعمال غير الملموسة يزيد من معدل التغير في الإنتاجية لكل عامل بسرعة أعلى في الأصول المحاسبية الوطنية. وإضافةً إلى ذلك فإن رأس المال غير الملموس قادر على تفسير جزء كبير من الفروقات الدولية غير المسوّغة في نمو إنتاجية العمال. وعند دمج الأصول غير الملموسة يصبح (تعميق رأس المال[٤٥]) مصدراً أكبر للنمو[٤٦]. وازداد في السنوات الأخيرة الاستثمار في الأصول غير الملموسة، بل قارب الاستثمار في المعدات في بعض دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، خصوصاً في الدول الإسكندنافية، فوصل إلى ٨٪ من إجمالي الناتج المحلي بعد أن كان أدنى من ذلك كما في شكل رقم (٨).



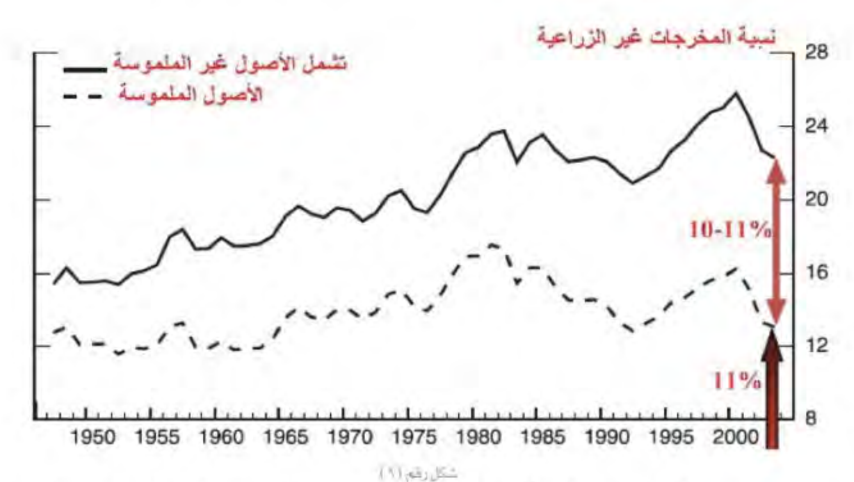
شكل رقم (٨)

ازداد الاستثمار في المعرفة، بل قارب الاستثمار في المعدات (نسبة مئوية من إجمالي الناتج المحلي) في بعض دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية



وفي الولايات المتحدة الأمريكية كان يُستبعد تقليدياً معظم الاستثمارات غير الملموسة من قياس إجمالي الناتج المحلي في البيانات المنشورة عن الاقتصاد الأمريكي، فبدأ يتغير هذا الوضع حالياً. لكن تشير التقديرات إلى أن هناك ٨٠٠ بليون دولار لا تزال مستبعدةً من البيانات المنشورة عن الولايات المتحدة الأمريكية (بدءاً من عام ٢٠٠٣م)، ويؤدي ذلك إلى استبعاد أكثر من ٣ تريليونات دولار من أسهم رأس المال من الأعمال غير الملموسة. ولتقويم أهمية هذا الإغفال تمت إضافة رأس المال غير الملموس إلى مصادر النمو القياسية التي يستخدمها مكتب الإحصاء والأعمال الأمريكي، واتّضح أن إدراج الأصول غير الملموسة يجعل هناك فرقاً كبيراً في أنماط النمو الاقتصادي الأمريكي، واتضح من الدراسات أن معدل التغير في إنتاجية كلّ عامل تزداد بسرعة كبرى عندما يُحسب ما هو

غير الملموس كرأس المال أو كأصول، وتصبح زيادة الأصول لكل عامل هي المصدر الغالب، الذي لا لبس فيه، لنمو إنتاجية العمال، واتضح أن الأصول غير الملموسة ساهمت بقدر مساهمة الأصول الملموسة نفسها في المخرجات غير الزراعية الأمريكية[٤٨] كما هو مبيّن في شكل رقم (٩).



شكل رقم (٩)

تعود الزيادة في مخرجات الأعمال غير الزراعية أساساً إلى الاستثمار في الأصول غير الملموسة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال المدة بعد عام ١٩٩٥م

وراوحت استثمارات الدول المتقدمة اقتصادياً في الأصول غير الملموسة بين نحو ٩ و١٢٪ من إجمالي الناتج المحلي كما هو مبيّن في جدول رقم (٦). ويعكس اتجاه الاستثمار في الأصول غير الملموسة أهمية التحول إلى اقتصاد مبنيّ على المعرفة، وللدول النامية في ذلك الاتجاه أسوة.

الأصول غير الملموسة	الولايات المتحدة الأمريكية	المملكة المتحدة	اليابان	هولندا	فنلندا
معلومات إلكترونية	١,٧	١,٧	٢,٠	١٠٢	١,٠
الابتكار	٤,٦	٣,٤	٣,٧	٢,٤	٤,٠
البحوث والتطوير العلمي	٢,٠	١,١	٢,١	١,٥	٢,٧
اكتشاف المعادن	٠,٢	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
تكلفة حقوق التأليف والرخص	٠,٨	٠,٣	٠,٩	٠,١	٠,١
تطوير منتجات وتصاميم	١,٦	٢,٠	٠,٧	٠,٧	١,١
التنافس الاقتصادي	٥,٤	٥,٠	٢,٥	٣,٦	٤,١
الماركات	١,٥	٠,٩	١,٠	١,٦	١,٧
البشر	١,٣	٢,٥	٠,٣	٠,٨	١,٢
البنية الهيكلية	٢,٧	١,٦	١,٢	١,٢	١,١
إجمالي الاستثمار في الأصول غير الملموسة	١١,٧	١٠,١	٨,٣	٧,٥	٩,١



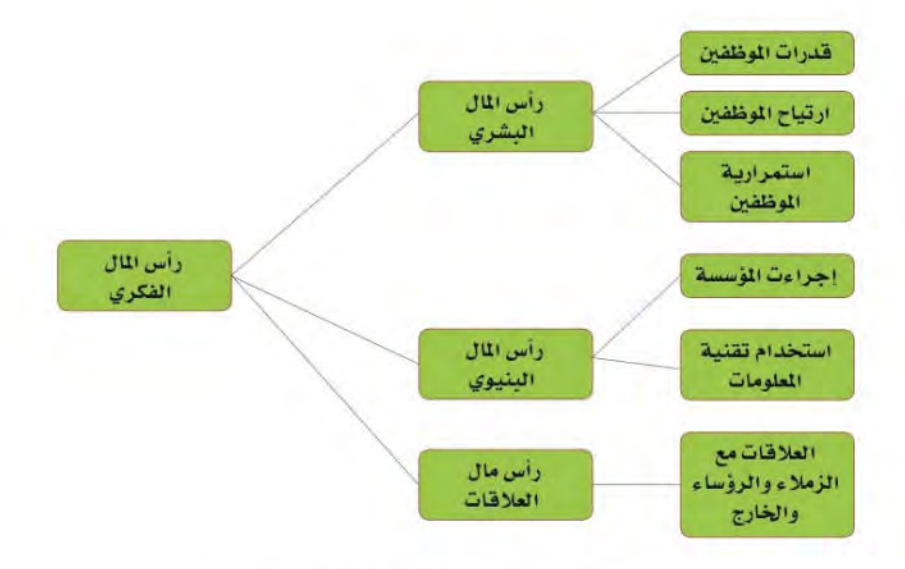
مناقشة وخاتمة

على الرغم من أهمية الأصول المادية في التنمية؛ مثل: المواد، والمعدات، والمصانع، والأرض، ورأس المال، إلا أن أثر المجتمع المعرفي (الأصول غير الملموسة) تزايد في التنمية الاقتصادية والبشرية المستديمة في قطاعات مختلفة. وانعكست أهمية الأصول غير الملموسة في الاقتصاد باستثمار الدول المتقدمة فيها؛ إذ راوح هذا الاستثمار بين نحو ٩ و١٢٪ من إجمالي الناتج المحلي. ونظرياً، يستخدم الباحثون عدة مصطلحات للتعبير عن المعرفة؛ مثل: أصول غير ملموسة، أو الملكية الفكرية، أو الأصول المعرفية، أو رأس المال الفكري كمترادفات. ورأس المال هو نوع من الأصول، وجميع رؤوس الأموال هي أصول، لكن ليست جميع الأصول هي رؤوس أموال؛ لأن هناك أصولاً ملموسة وأخرى غير ملموسة. لكن اختلف الباحثون في تعريف واحد لمصطلح رأس المال الفكري ومكوناته، ولا يوجد بينهم اتفاق حوله.

وعلى الرغم من الاختلاف بين مكونات مصطلح رأس المال الفكري وصعوبة الاتفاق على تصوّر محدد لرأس المال الفكري، أو الأصول غير الملموسة، إلا أن هناك اتفاقاً على أنهما أصبحا يمثّلان قيمة مهمة جداً للمؤسسات والمجتمعات. وهناك اتفاق أيضاً على أن رأس المال البشري هو مكوّن رئيس، لكن الاختلاف في تكييف رأس المال البنيوي. وهناك شبه إجماع من الباحثين في هذا المجال على تبنّي التصور المقترح من OECD، أو الأشكال المبنية عليه، واستخدامها في نموذج رأس المال الفكري الذي يقوم بتقسيمه ثلاثة أبعاد كما هو مبيّن في شكل رقم (١٠). ومن ناحية أخرى، كانت أبعاد رأس المال الفكري بها بعض التغيير لتلاءم طبيعة المؤسسات غير الربحية (مثل الخدمات الحكومية) كما في شكل رقم (١١).

شكل رقم (١١) نموذج رأس المال الفكري كما تراه OECD في الشركات

- **رأس المال الفكري**
  - رأس مال داخلي (رأس مال مؤسسي، ورأس مال بنيوي، وعلاقات داخلية): المعرفة في بنية المؤسسة وعملياتها، وتشمل: براءات الاختراع، والبحوث، والتطوير، والتقنية
  - رأس مال خارجي (رأس مال الزبائن، ورأس مال العلاقات وعلاقات خارجية): العلاقات مع الموردين والزبائن، والسمعة، والعلامات التجارية، والماركات
  - رأس مال بشري (قدرات الموظفين): كل ما يحتويه عقل الموظفين من معرفة تشمل: المهارات، والتعليم، والتدريب، والخبرات، والقيم



شكل رقم (١١) نموذج رأس المال الفكري في المؤسسات غير الربحية

المراجع والهوامش

(1) Business dictionary. Available May 2011 at. 20 http://www.businessdictionary.com/.

(٢) عبدالعزيز إنميرات، إشكال المفاهيم في الثقافة العربية الإسلامية المعاصرة: مفهوم الفكر الإسلامي أنموذجاً، ٢/٣، مركز التأصيل للدراسات والبحوث، متوافرة في مارس عام ٢٠١٢م على: http://taseel.com/display/pub/default.aspx?id=834&ct=5&ax=3

(٣) الفيروزآبادي، القاموس المحيط، مادة (فكر)

(٤) ابن منظور، لسان العرب، مادة (فكر).

(٥) المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، الطبعة الثالثة، ١٩٩٨م.

(٦) محمد علي التهاوني، موسوعة كشاف مصطلحات العلوم والفنون، بيروت: منشورات دار الكتب العلمية، ١٩٩٨م.

(٧) مفاتيح الغيب (التفسير الكبير)، الرازي.

(٨) روح البيان، إسماعيل حقي.

(٩) مثل: آل عمران: ١٩١، والأعراف: ١٧٦، ويونس: ٢٤.

(١٠) عباس محمود العقاد، التفكير فريضة إسلامية، دار القلم، ١٩٦٢م.

(11) Petty. R. and Cuganesan. S. "Voluntary Disclosure of Intellectual Capital by Hong Kong Companies: Examining Size, Industry and Growth Effects", Australian Accounting Review. 2005 July. pp.40-50.

(12) OECD (1999). Measuring and Reporting Intellectual Capital. Experience, Issues and Prospects: Programme Notes and Background to Technical Meeting and Policy and Strategy Forum. Paris. OECD

(١٣) المعرفة الضمنية (المعرفة غير الرسمية): هي المعرفة الشخصية غير المكتوبة، وغير المعلنة، والخفيّة عند كلّ إنسان طبقاً لمشاعره، وخبراته، ورؤاه، وحدسه، وملاحظاته، ومدى استيعابه المعلومات، وهي جزء لا يتجزأ من مجمل وعي الإنسان الفرد، وتُكتسب إلى حدّ كبير من خلال التواصل والمشاركة مع آخرين، وهي تشكّل الجزء الأكبر من المعرفة الشخصية، والإطار الأساسي الذي يجعل من مقابلها (المعرفة الصريحة) أن تكون ممكنة (tacit knowledge).

(١٤) المعرفة الصريحة: هي المعرفة الواضحة والظاهرة، ويعبّر عنها ويتم تسجيلها ككلمات وأرقام ورموز ومعادلات رياضية وعلمية وتدوينات موسيقية. والمعرفة الصريحة سهلة الاتصال والتخزين والتوزيع، وتوجد في الكتب، والمجلات، والصحف، وعلى شبكة الإنترنت، في مخازن معلومات محركات البحث، وسائر الوسائل المرئية والشفهية (knowledge tacit)، عكس معرفة الضمنية الشخصية.

(15) WIPO. The World Intellectual Property Organization (2011). Available from: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/

(١٦) سامي خليل، مبادئ الاقتصاد الكلي، مؤسسة الصباح، ١٩٨٠م.

(17) Edvinsson. L. & Malone. M. S. (1997). "Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Roots". HarperCollins Publishers. Inc., New York.

(18) OECD. 1999.

(19) Stewart. T.A. (2001). : The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-first Century Organization . Doubleday Business.

(20) Boisot. M.H.(1988). Knowledge Assets. New York. NY. Oxford University Press.

(21) Brooking. A.. (1996). Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise. International Thomson Business Press. New York.

(22) Edvinsson and Malone. 1997.

(23) Schneider. A. and Samkin. G. (2007). Intellectual Capital Reporting by the New Zealand Local Government". Working Paper Series Number 95. Department of accounting. The University of Waikato.

(٢٤) عبدالعزيز فهمي هيكل، موسوعة المصطلحات الاقتصادية والإحصائية، دار النهضة العربية، ١٩٨٠م.

(25) IASC. International Accounting Standards Committee (1988). "International accounting standard IAS38 intangible assets". London.

(26) OECD (1992). "Technology and Economy: The key relationship". The Technology/Economy Program. Paris.

(27) Lowendahl B. (1997)." Strategic management of Professional service Firms". Handelshojskolens Forlag. Copenhagen.

(28) Nonaka I. (1991). "The knowledge-creating company". Harvard Business Review. Vol. 69. No. 6.pp. 96-104.

(29) Malhotra. Y. (2003). .Human Capital and Knowledge Assets: Enabling Social Capital and Intellectual Capital. .Working Paper. Syracuse University.New York. NY.

(30) Business Dictionary. 2011.

(31) WIPO. 2011.

(32) WEF. World Economic Forum (2011). .The Global Competitiveness Report 2011- 2012.. Available January 2012 at: http://reports.weforum.org/globalcompetitiveness- 2011-2012/

(33) The Word Bank (2011). Indicators online. Available Jan 2012 at: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD

(34) Druker. P.E. (1993). . Post Capitalist Society.. Harper Collins. New York. N.Y.

(35) Johansson. B.. Karlsson. C.. Backman .M. & Juusola. P. (2007).. The Lisbon Agenda: from 2000 to 2010.. Available November 2011 at: http://www.infra.kth.se/cesis/documents/WP106.pdf

(36) AlFaro. J.L.. Lopez. V.R.. and Nevado. D..(2011). .The relationship between Economic Growth and Intellectual capital: A study in the European Nations.. Acta Oeconimica. Vol. 61. (3). pp.393-312

(٣٧) مُقوّماً بتعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي.

(38) Yeh-Yun. C. L.. Edvinsson .L.. (2010). . National Intellectual Capital: A Comparison of 40 Countries. Springer; 1st Edition. edition (November 5).

(39) The Word bank Indicators. 2011.

(40) Transparency International (2011). Available December 2011 at: http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/cpi

(٤١) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد المكتوم، ٢٠٠٩م، تقرير المعرفة العربي لعام ٢٠٠٩م: نحو تواصل معرفي منتج.

(42) The World Bank (1998). World Development Report: Knowledge for Development. Oxford University Press. Oxford

(43) Chen. D.H.C and Dahlman. C. J. (2005).. The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations.. Available April 2007 at http://siteresources.worldbank.org/KFDLP/Resources/KAM__Paper__WP.pdf

(44) Luthy. D.H.. (2011)..INTELLECTUAL CAPITAL AND ITS MEASUREMENT.. Available December 2011 at http://www3.bus.osakacu. ac.jp/apira98/archives/pdfs/25.pdf

(٤٥) تعميق رأس المال: مصطلح يُستخدم في علم الاقتصاد لوصف حالة الاقتصاد حينما تتم زيادة رأس المال لكل عامل، ويشير أيضاً إلى زيادة في كثافة رأس المال.

(46) Roth. F and Thum. A-E. (2010). .Does intangible capital affect economic growth?.. CEPS Working Document No. 33/September 2010. Available March 2012 at http://www.ceps.eu

(47) OECD. 2006.

(48) Corrado. C.. Hulten .C. and Sichel. D.. Intangible Capital and Economic Growth.. Finance and Economics Discussion Series. Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs. Federal Reserve Board. Washington. D.C April 2006. Available March 2012 at http://www.federalreserve.gov/PUBS/FEDS/2006/200624/200624pap.pdf

(49) OECD. 2006.

- Bontis. N.. Dragonetty. N.C.. Jacobsen. K. and Roos. G. (1999). "The knowledge toolbox: a review of the tools available to measure and manage intangible resources". European Management Journal. Vol. 17 No. 4. pp. 391-402.

- Edvinsson. L. and Sullivan. P. (1996). "Developing a model of managing intellectual capital". European Management Journal. Vol. 4 No. 4. pp. 356-64.

- Hall. R. (1992). "The Strategic analysis of intangible resources". Strategic Management Journal. Vol. 13 No. 2

- Hannes. K.. & Lowenbdahl. B. (1997). " The Unit of Activity: Towards an alternative to the Theories of Forms". In Thomas H. et. Al. (Ed). Copenhagen: John Wiley & Sons.

- Kaplan .R.S. & Norton. D.P. (1992)..The Balanced Scoreboard-Measure that Drive performance.. Harvard Business Review. Reprint 92105.

- Klein. D. A. (1998).. The Strategic Management of Intellectual Capital.. Butterworth-Heinemann.

- Klein D.A.. & E. Prusak L. (1994). " Characterizing intellectual capital". Center for Business Innovation. Ernst & Young LLP Working Paper. New York.

- Kuznetsov. Y. and Dahlman. C. (2008).. Mexico's Transit to a Knowledge-Based Economy: Challenges and Opportunities.. WBI Development Studies. The World Bank.

- Lev. B. (2001). Intangibles: Management. Measurement. and Reporting. The Brookings. Institution. Washington. DC.

- Marr. B. and Schiuma. G. (2001). "Measuring and managing intellectual capital and knowledge assets in new economy organizations". in Bourne. M. (Ed.). Handbook of Performance Measurement. Gee. London.

- Mayo. A.. (2000). "The Role of Employee development in the Growth of Intellectual Capital". Personal Review. 29(4). pp. 1-9.

- Mouritsen. J. (1998).. Driving growth: economic value added versus intellectual capital.. Management Accounting Research. 9 (4): 461–482.

- Mouritsen. J. Bukh.P.N. & Mar. B (2004).. Reporting on Intellectual capital: What. Why and how?.. Measuring Business Excellence 8(1): 46-54.

- Ross J.. Roos.G.. Dragonetti. N.C.. & Edvinsson. L. (1997). .Intellectual Capital: Navigating the new business landscape.. Macmillan Press. London.

- Sullivan. P.H. (1999). " Profiting from Intellectual Capital". Journal of Knowledge Management. Vol.3. No.1 pp.132-143.

- Sveiby. K.E. (1997).. The New Organizational Wealth : Managing and Measuring Knowledge-Based Assets .. Berrett-Koehler Publishers.



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتام
CHARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

للتبرع أو الاستفسار يرجى الاتصال على الرقم الموحد ٩٢٠٠٠١١٣٣

www.ensan.org.sa

مصرف الراجحي ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠٠١٩٠	بنك الرياض ٢٠١١٦٩٣٠٤٩٩٠١	البنك الأهلي التجاري ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٠٢٠٠
مصرف الإنماء ٦٨٢٢٠٠٠٢٠٠٠٠٠٠	بنك ساب ٠٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢	البنك السعودي الفرنسي ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
مجموعة سامبا المالية ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨	بنك البلاد ٩٩٩٣٣٣١١١١٠٠٠٥	البنك العربي الوطني ٠١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠



www.alfaisal-mag.com

طالعوا موقع
«الفيصل»
الإلكتروني